

СПРАВОЧНИК

АППАРАТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

2

В.И. СОРОКО
Б.А. РАЗУМОВСКИЙ

·ТРАНСПОРТ·

В. И. СОРОКО, Б. А. РАЗУМОВСКИЙ

АППАРАТУРА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

СПРАВОЧНИК

Том 2

Издание второе, дополненное и переработанное



МОСКВА «ТРАНСПОРТ» 1981

Сороко В. И., Разумовский Б. А. Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики: Справочник. В 2-х т. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 1981. 352 с.

Во втором томе даны подробные технические сведения об аппаратуре железнодорожной автоматики и телемеханики, широко применяемой в настоящее время, а также производство которой недавно освоено; выпрямителях, преобразователях и генераторах, измерительных стендах и сигнализаторах заземления, трансформаторах, транзисторах, ячейках, дешифраторах, фильтрах, дросселях, реакторах, резисторах, предохранителях, выключателях, разрядниках, выравнивателях, различных щитах, приборах звуковой оповестительной сигнализации, педалях, муфтах, шлагбаумах, светофорах, указателях, аппаратуре автоматической локомотивной и переездной сигнализации, аппаратуре кодового управления.

Дополнен описанием регулятора РТА, преобразователей ППВ-1, ППС-1,7 и ПП-300М, переключателя АДН, модернизированных кодовых штепсельных путевых транзисторов, аппаратуры «Нева» и ЧДК и др.

Первое однотомное издание выпущено в 1976 г.

Рассчитан на широкий круг инженерно-технических работников, связанных с конструированием, проектированием, строительством и эксплуатацией аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики, а также может быть использован студентами вузов и учащимися техникумов железнодорожного транспорта.

Ил. 223, табл. 193.

Книгу написали: Сороко В. И.: разделы 1, 2, 4—9, 11—21 и приложение; Разумовский Б. А.: разделы 3 и 10.

С $\frac{31802-090}{049(01)-81}$ 90-81. 3602040000

© Издательство «Транспорт», 1976
© Издательство «Транспорт»,
1981 с изменениями

ВЫПРЯМИТЕЛИ

1. ВЫПРЯМИТЕЛИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ КУПРОКСНЫЕ ТИПА ВАК-А

Назначение. Выпрямители типа ВАК-А предназначены для работы с аккумуляторными батареями по буферной системе, а также для непосредственного питания релейных цепей устройств автоматики и телемеханики.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от выпрямленного тока и напряжения выпускаются выпрямители следующих типов: ВАК-11А, ВАК-14А, ВАК-16А (рис. 1.1, а) и ВАК-13А (рис. 1.1, б).

Питание выпрямителей осуществляется от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 В, частотой 50 Гц. Сеть переменного тока подключается соответственно к выводам первичной обмотки 0-110В, или 0-127В, или 0-220В.

Колебания напряжения питающей сети допускаются от +15 до —10%.

Значения токов непрерывного подзаряда и напряжения на аккумуляторной батарее емкостью до 72 А·ч с подключенным выпрямителем и на выпрямителе с подключенной омической нагрузкой при номинальном напряжении питающей сети приведены в табл. 1.1.

Выпрямители ВАК-А обеспечивают работу на активную нагрузку с токами, отличающимися от указанных в табл. 1.1 на величину до 10%. Выпрямленный ток при температуре окружающего воздуха —40°С и номинальных значениях выпрямленного напряжения должен составлять не менее 50% значений, указанных в табл. 1.1.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей выпрямителей между собой и относительно корпуса должна выдерживать испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции в холодном состоянии между первичной цепью выпрямителя и корпусом, вторичной цепью выпрямителя и корпусом, а также между первичной и вторичной цепями должно быть не менее 100 МОм, сопротивление изоляции выпрямителя после пребывания в условиях повышенной (95%) влажности — не менее 15 МОм.

Таблица 1.1. Электрические характеристики выпрямителей

Тип выпрямителя	Ток нагрузки выпрямителя, А, при шунте		Обратный ток не более, мА	Напряжение на аккумуляторной батарее с подключенным выпрямителем, В	Напряжение на выпрямителе с подключенной омической нагрузкой не менее, В
	выдвинутом до ограничителя не менее	вдвинутом полностью не более			
ВАК-11А	0,6	0,1	18	13,2	11,8
ВАК-13А	2,4	0,2	25	13,2	11,8
ВАК-14А	2,2	0,2	13	2,2	1,9
ВАК-16А	1,2	0,15	20	13,2	11,8

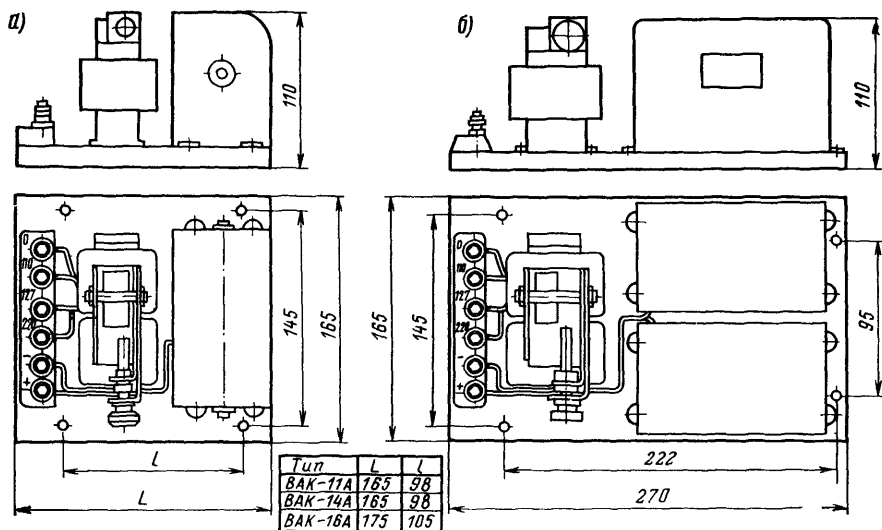


Рис. 1.1. Выпрямители типов ВАК-11А, ВАК-14А, ВАК-16А и ВАК-13А

Условия эксплуатации. Выпрямители ВАК-А предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 95%.

Масса выпрямителей, кг:

ВАК-11А, ВАК-14А и ВАК-16А	3,5
ВАК-13А	5

Габаритные размеры выпрямителей показаны на рис. 1.1.

2. ВЫПРЯМИТЕЛИ АККУМУЛЯТОРНЫЕ КРЕМНИЕВЫЕ ТИПА ВАК-Б

Назначение. Выпрямители типа ВАК-Б предназначены для работы с аккумуляторными батареями по буферной системе, а также для непосредственного питания релейных цепей устройств автоматики и телемеханики.

Некоторые конструктивные особенности. Выпрямители кремниевые типа ВАК-Б выпускались с 1969 по 1974 г. взамен выпрямителей купроксных типа ВАК-А.

В зависимости от выпрямленного тока и напряжения имеются кремниевые выпрямители типов ВАК-13Б, ВАК-14Б и ВАК-16Б. Конструкция выпрямителей ВАК-Б обеспечивает возможность ступенчатого регулирования выпрямленного напряжения и тока. Выпрямители типа ВАК-Б (рис. 1.2) отличаются высотой (размером H): ВАК-13Б — 128 мм; ВАК-14Б — 115 мм и ВАК-16Б — 120 мм.

Электрическая принципиальная схема выпрямителей типа ВАК-Б приведена на рис. 1.3.

Электрические характеристики. Питание выпрямителей осуществляется от сети переменного тока напряжением 110, 127 или 220 В, частотой до 75 Гц. Сеть переменного тока подключается к выводам первичной обмотки 0—110, 0—127 или 0—220 В (см. рис. 1.3). Колебания напряжения сети допускаются от +15 до -10%.

Токи непрерывного подзаряда и напряжения аккумуляторной батареи емкостью 72—80 А/ч при номинальных значениях напряжения питающей сети приведены в табл. 1.2.

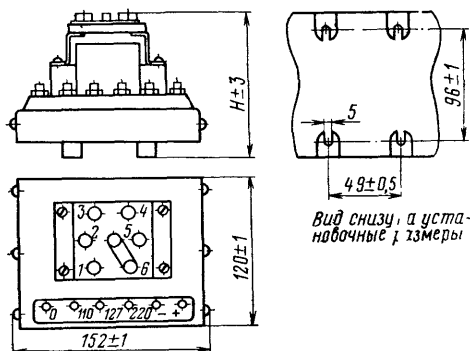


Рис. 1.2 Выпрямители типов ВАК-Б и ВАК

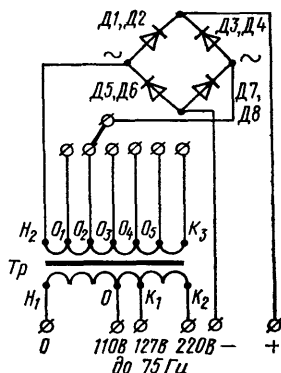


Рис. 1.3. Электрическая принципиальная схема выпрямителей типов ВАК-Б и ВАК

Выпрямители ВАК-13Б и ВАК-16Б могут быть использованы для работы на батарею из семи элементов при токе заряда для ВАК-13Б до 2 А и для ВАК-16Б до 1 А при напряжении на батарее 15,4 В.

В случае работы выпрямителей на активную нагрузку выпрямленное напряжение (средние значения) на активной нагрузке при номинальных токах и номинальном подводимом напряжении должно соответствовать данным табл. 1.3.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей выпрямителя (первичная цепь, вторичная цепь) между собой и относительно металлических частей корпуса должна выдерживать испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А. При повторном испытании испытательное напряжение должно быть снижено на 25%.

Таблица 1.2. Ток непрерывного подзаряда

Тип выпрямителя	Напряжение аккумуляторной батареи с подключенным выпрямителем, В	Ток заряда, А(±20%)						Количество элементов в батарее
		Степень						
		1	2	3	4	5	6	
ВАК-13Б	13,2	0,1	0,25	0,45	0,7	1,0	2,4	6
ВАК-16Б	13,2	0,07	0,13	0,25	0,38	0,6	1,2	6
ВАК-14Б	2,2	0,15	0,35	0,8	1,2	1,6	2,2	1

Таблица 1.3. Выпрямленное напряжение

Тип выпрямителя	Выпрямленный ток, А	Выпрямленное напряжение, В					
		Степень					
		1	2	3	4	5	6
ВАК-13Б	2,4	$6,4 \pm 0,5$	$7 \pm 0,6$	$7,6 \pm 0,7$	$8,3 \pm 0,7$	$9 \pm 0,8$	$12,2 \pm 0,8$
ВАК-16Б	1,2	$6,6 \pm 0,5$	$7 \pm 0,6$	$7,5 \pm 0,7$	$8,4 \pm 0,7$	$9 \pm 0,8$	$12 \pm 0,8$
ВАК-14Б	2,2	$0,4 \pm 0,15$	$0,57 \pm 0,15$	$0,95 \pm 0,15$	$1,45 \pm 0,15$	$1,8 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,2$

Сопротивление изоляции между первичной и вторичной цепями, а также между первичной, вторичной цепями и корпусом выпрямителя должно быть не менее 100 МОм в нерабочем (холодном) состоянии в нормальных климатических условиях и 15 МОм в нерабочем (холодном) состоянии после 48-часового пребывания выпрямителя в среде с относительной влажностью воздуха 95—98% при температуре $25 \pm 5^\circ\text{C}$.

Условия эксплуатации. Выпрямители типа ВАК-Б предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -50 до $+50^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха до 95% при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$, в условиях вибрации с частотой 20—80 Гц и ускорением до 4g.

Габаритные размеры выпрямителей показаны на рис. 1.2.

Масса выпрямителей: ВАК-13Б — 1,3 кг; ВАК-14Б — 1,7 кг; ВАК-16Б — 1,9 кг.

В выпрямителях типов ВАК-13Б, ВАК-14Б и ВАК-16Б кремниевые диоды в 1974 г. заменены на селеновые элементы, и выпрямители стали обозначаться соответственно ВАК-13, ВАК-14 и ВАК-16. Электрические характеристики остались неизменными.

3. ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ПИТАНИЯ УСТРОЙСТВ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ ТИПА ВУДК

Выпрямитель типа ВУДК (черт. 02.00.00) имеет на выходе 4 градации выпрямленного напряжения: 12, 24, 48 и 220 В и соответственно рассчитан на нагрузки 0,5; 2; 1 и 0,5 А.

Питание выпрямителя осуществляется от сети переменного тока напряжением 110 или 220 В, частотой 50 Гц. При напряжении сети 220 В на выпрямителе устанавливается перемычка между выводами 5—9, при напряжении сети 110 В — перемычки 1—5 и 9—13.

В качестве выпрямителей В1 (0,5 А, 12 В) и В4 (0,5 А, 220 В) применены селеновые выпрямители типа 30ГМ20Я; В2 (2 А, 24 В) — типа 40ГМ24Я; В3 (1 А, 48 В) — типа 30ГМ32Я. В схеме применен резистор типа ПЭ-20Вт-4 $\text{кОм} \pm 10\%$. Монтаж выпрямителя выполняется проводом марки ПМВГ сечением 0,75 мм². Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и корпусом должно быть не менее 20 МОм.

Выпрямитель предназначен для работы в закрытом помещении при температуре от -10 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $65 \pm 15\%$.

Габаритные размеры 368×224×238 мм; масса 13 кг.

4. ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА ВУС-1,3

Назначение. Выпрямительное устройство ВУС-1,3 (черт. 36326.00.00) предназначено для выпрямления однофазного переменного тока частотой 50—400 Гц и применяется на малых станциях для питания стрелочных электроприводов с электродвигателями постоянного тока на номинальное напряжение 160 В. Работает совместно с полупроводниковым преобразователем типа ППС-1.

Некоторые конструктивные особенности. Устройство представляет собой выпрямитель мостового типа (рис. 1.4) с двумя диодами в каждом плече. Параллельно каждому диоду включены резисторы и конденсатор, выравнивающие обратные напряжения.

В качестве выпрямительных элементов применены диоды типа Д-232Б, сопротивлений — резисторы типа ПЭВ-15 Вт-15 $\text{кОм} \pm 20\%$, емкостей — конденсаторы типа КБГ-МП-2В-600В-0,5 $\text{мкФ} \pm 10\%$.

Электрические характеристики

Напряжение переменного тока на входе устройства (выводы 3-4), В	220
Выпрямленное напряжение на выходе устройства (выводы 1-2), В:	
при нагрузке 28 Ом не менее	190
при отключенной нагрузке не более	250
Номинальная мощность на выходе, кВт	1,3

При необходимости повысить выпрямленное напряжение до 220 В, например для питания удаленных стрелок, на входе ВУС-1,3 включают вольтдобавочный трансформатор типа СОБС-2А или ПОБС-5А.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А. Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой выводами колодки и корпусом устройства должно быть не менее 100 МОм при напряжении постоянного тока 500 В, измеренное мегаомметром с погрешностью $\pm 10\%$.

Условия эксплуатации. Устройство ВУС-1,3 предназначено для работы при температуре окружающего воздуха от -50 до $+50^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 90%.

Габаритные размеры $190 \times 160 \times 220$ мм; масса 4,0 кг.

5. БЛОК ПИТАНИЯ ШТЕПСЕЛЬНЫЙ ТИПА БПШ

Назначение. Блок типа БПШ предназначен для питания линейных цепей в кодовой автоблокировке переменного тока и изготавливается по черт. 24172.00.00А.

Некоторые конструктивные особенности. Блок питания БПШ представляет выпрямительное устройство (рис. 1.5), получающее питание от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 110 или 220 В, на выходе которого можно получить постоянное напряжение $16 \text{ В} \pm 5\%$, $20 \text{ В} \pm 5\%$ при токе нагрузки 100 мА и $60 \text{ В} \pm 5\%$ при токе нагрузки 50 мА. В блоках устанавливают диоды типа Д226А и конденсатор типа МБГО-2-160В-20мкФ-II.

Необходимое выпрямленное напряжение получают путем установки перемычек и подключения монтажных проводов к соответствующим контактным выводам штепсельной розетки (табл. 1.4).

Провода от сети переменного тока подключают к контактным выводам 3-13 первичной обмотки трансформатора. При напряжении сети 220 В перемычки устанавливают между выводами 33-11, а при напряжении сети 110 В — между выводами 31-33 и 11-13.

Детали блока смонтированы в кожухе малогабаритного штепсельного реле, устанавливаемого на розетке.

Электрические характеристики блока БПШ, измеренные при температуре 20°C , должны соответствовать табл. 1.4.

При изменении питающих напряжений на $\pm 10\%$ номинальных значений выходные напряжения могут изменяться на $\pm 15\%$ значений, измеренных при номинальных напряжениях на входе блока питания. Выходное напряжение при условиях эксплуатации блока от -50 до $+60^\circ\text{C}$ не должно отличаться от значений, измеренных при температуре 20°C , более чем на 10%.

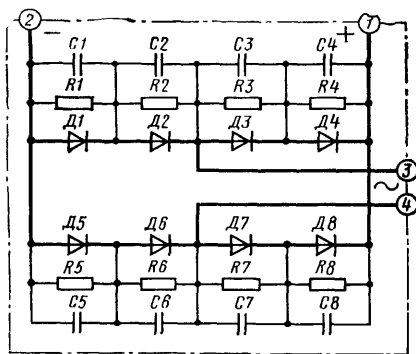


Рис. 1.4. Электрическая принципиальная схема выпрямительного устройства типа ВУС-1,3

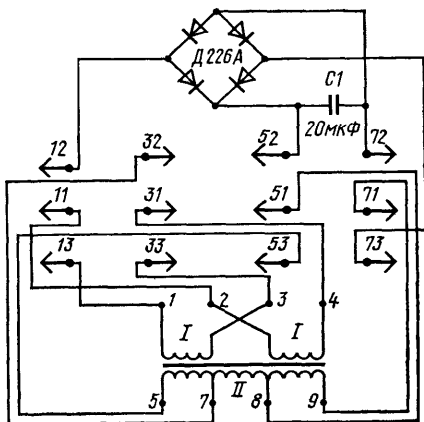


Рис. 1.5. Электрическая схема блока БПШ

Таблица 1.4. Устанавливаемые перемычки и получаемое напряжение

Номинальное напряжение переменного тока на входе блока питания, В	Перемычка между контактными выводами штепсельной розетки	Постоянное напряжение на выходе блока питания, В	Выпрямленный ток нагрузки, мА	Напряжение перемычной составляющей на нагрузке не более, В
110	11-13, 31-33; 73-32, 53-12	$16 \pm 5\%$	100	8,0
220	33-11, 73-32, 53-12			
110	11-13, 31-33; 73-51, 53-12			
220	33-11, 73-51, 53-12	$20 \pm 5\%$	100	8,0
110	11-13, 31-33; 73-71, 53-12			
220	33-11, 73-71, 53-12			

Измерение электрических характеристик производится по схеме, приведенной на рис. 1.6, в такой последовательности:

установить переключатель Π в положение «1», тумблер T — в положение «110 В» и включить питание; установить ЛАТром по вольтметру $V1$ напряжение 110 В, реостатом R установить по миллиамперметру ток 100 мА, при этом показание вольтметра $V2$ должно быть $16\text{В} \pm 5\%$, а показание вольтметра $V3$ — не более 8 В;

установить переключатель Π в положение «2», а реостатом R установить по миллиамперметру ток 100 мА, при этом показание вольтметра $V2$ должно быть $20\text{В} \pm 5\%$, а вольтметра $V3$ — не более 8 В;

установить переключатель Π в положение «3», а реостатом R установить по миллиамперметру ток 50 мА, при этом показание вольтметра $V2$ должно быть $60\text{В} \pm 5\%$, а показание вольтметра $V3$ — не более 7 В.

Аналогично производят измерения при нахождении тумблера T в положении «220 В».

Обмоточные данные трансформатора в блоке БПШ (см. рис. 1.5) приведены в табл. 1.5.

Измерение сопротивлений обмоток трансформатора постоянному току производится любым методом с погрешностью не более $\pm 1\%$.

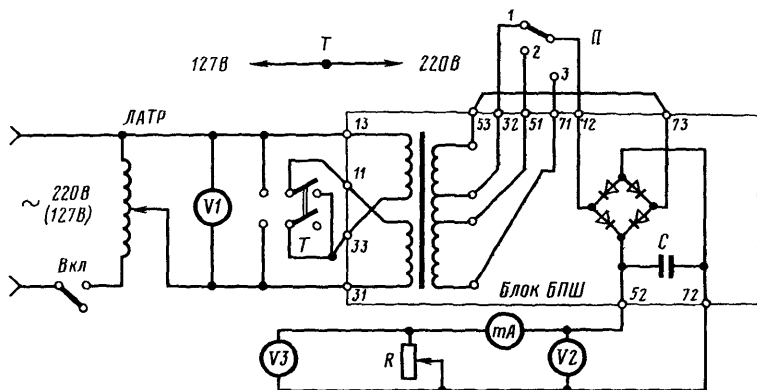


Рис. 1.6. Схема измерения электрических характеристик блока БПШ

Таблица 1.5 Обмоточные данные трансформатора

Диаметр провода марки ПЭВ-2, мм	Число витков	Активное сопротивление, Ом	Назначение выводов		
			Начало	Отвод	Конец
0,1	1760	$380 \pm 10\%$	1	—	3
0,1	1760	$450 \pm 10\%$	2	—	4
0,23	335	$18 \pm 15\%$	5	7	—
0,23	411	$22,5 \pm 15\%$	5	8	—
0,23	911	$52,5 \pm 15\%$	5	—	9

Монтаж блока питания выполняют гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее $0,35 \text{ мм}^2$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция блока питания должна в течение $1 \text{ мин} \pm 5 \text{ с}$ выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц , приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом блока, при мощности испытательной установки не менее $0,5 \text{ кВт}$.

Сопротивление изоляции при относительной влажности окружающего воздуха до 90% и температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ между токоведущими частями блока и его корпусом должно быть не менее 200 МОм . При температуре $40 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $70 \pm 5\%$ сопротивление изоляции должно быть не менее 50 МОм .

Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В .

Условия эксплуатации. Блок питания БПШ изготавливают для следующих условий эксплуатации:

температура окружающего воздуха от -50 до $+60^\circ\text{C}$;

относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°C и до 70% при температуре 40°C .

Блок питания БПШ должен храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°C , относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры $200 \times 87 \times 112 \text{ мм}$; масса $1,8 \text{ кг}$.

6. БЛОК ПИТАНИЯ ЦЕПИ СМЕНЫ НАПРАВЛЕНИЯ ТИПА БПСН

Назначение. Блок типа БПСН предназначен для питания цепи смены направления однопутной автоблокировки, изготавливается по черт. 13598.00.00А и устанавливается на стативе.

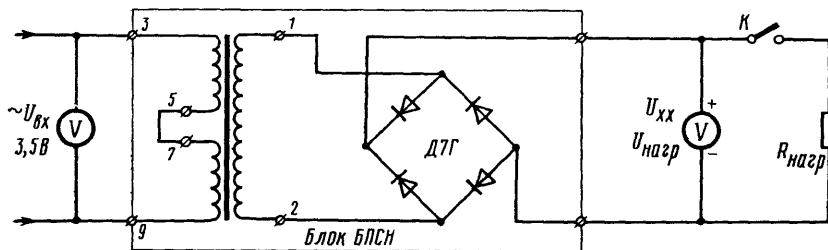


Рис. 1.7. Электрическая схема блока БПСН и схема измерения его электрических характеристик

Некоторые конструктивные особенности. В блоке БПСН применен малогабаритный путевой трансформатор типа ПТМ. В качестве выпрямительных элементов использованы диоды типа Д7Г, собранные по мостиковой схеме. Трансформатор и диоды устанавливают на плате. Электрическая схема блока питания приведена на рис. 1.7.

Электрические характеристики блока при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 90% следующие:

Напряжение на входе, В	3,5
Выпрямленное напряжение, В:	
холостого хода	85—100
при нагрузке 200 Ом	33 $\pm$ 6
» 1500 »	85 $\pm$ 15

Измерение электрических характеристик блока питания типа БПСН производится по схеме, приведенной на рис. 1.7. Напряжения измеряются приборами класса точности не ниже 1,5.

Монтаж блока выполняют гибким проводом марки ПМВГ сечением не менее 0,35 мм².

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция блока должна в течение 1 мин $\pm$ 5 с выдерживать без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А. Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей блоков по отношению к корпусу при относительной влажности до 90% и температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ должно быть не ниже 200 МОм. При температуре 25°C и относительной влажности 98% сопротивление изоляции должно быть не ниже 50 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится любым методом, обеспечивающим погрешность измерения не более $\pm 20\%$ при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации. Блок типа БПСН изготавливают для следующих условий эксплуатации:

температура окружающего воздуха от -40 до $+60^\circ\text{C}$;

относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°C и до 98% при температуре 25°C .

Блоки должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 1 до 40°C , относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 156×85×210 мм; масса 2,66 кг.

7. УСТРОЙСТВО ЗАРЯДНО-БУФЕРНОЕ ТИПА ЗБУ 12/10

Назначение. Зарядно-буферное устройство с автоматическим переключением на форсированный режим заряда типа ЗБУ 12/10 (черт. 525.00.00.40) предназначено для заряда и содержания аккумуляторных батарей из 6 или 7 аккумуляторов типа АБН-72 при токе форсированного заряда 10 А.

Некоторые конструктивные особенности. Зарядно-буферное устройство типа ЗБУ 12/10 (рис. 1.8) выпускается с завода включенным и отрегулированным для работы с аккумуляторной батареей, состоящей из 6 аккумуляторов.

В случае необходимости включения ЗБУ 12/10 для работы с аккумуляторной батареей из 7 аккумуляторов (рис. 1.9) должно быть произведено переключение диодов Д2 и Д3 с выводов 20 и 26 силового трансформатора соответственно на выводы 19 и 27. Кроме того, должна быть перерегулирована схема контроля напряжения так, чтобы переключение в режим форсированного заряда происходило при напряжении от 14,5 до 15 В, а в режим буферной работы — от 17 до 17,5 В.

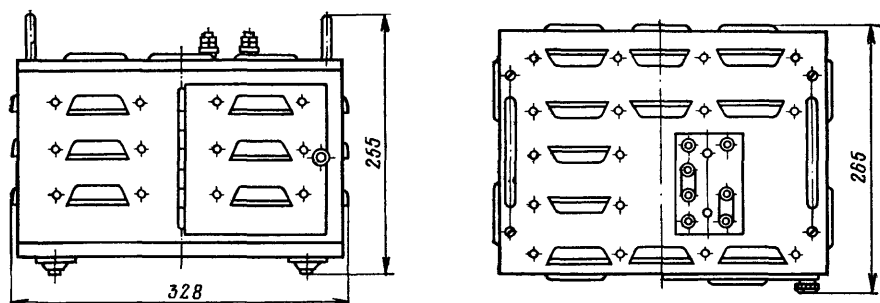


Рис. 1.8. Зарядно буферное устройство типа ЗБУ 12/10

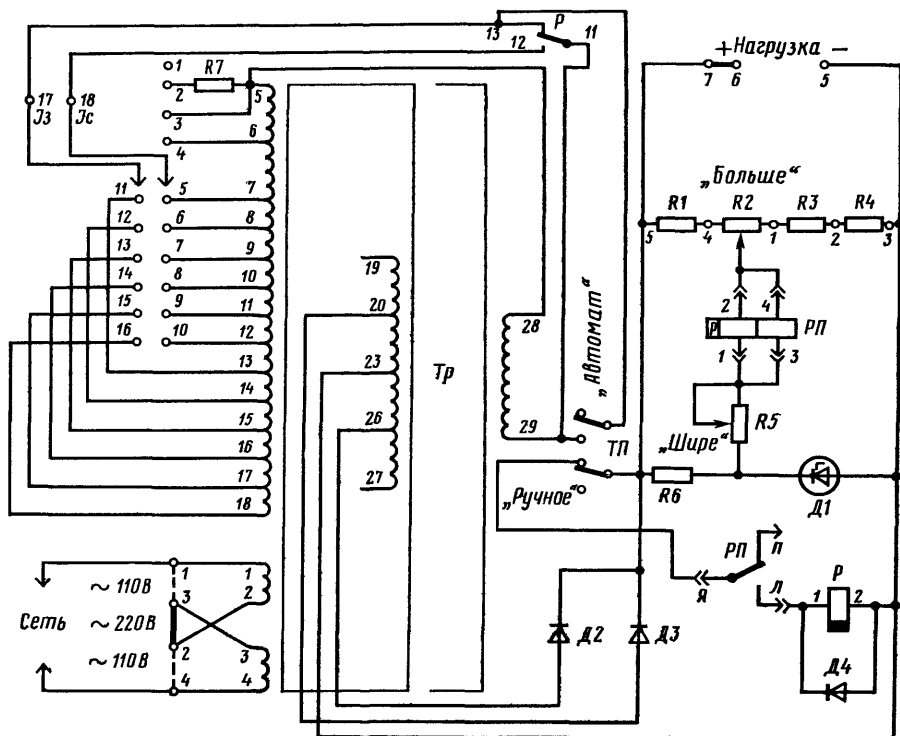


Рис. 1.9. Электрическая схема зарядно буферного устройства типа ЗБУ 12/10

Питание зарядно-буферного устройства ЗБУ 12/10 осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 В (устанавливается перемычка между клеммами 2-3) или с номинальным напряжением 110 В (устанавливаются перемычки между клеммами 1-3 и 2-4). Наименование и тип элементов, входящих в ЗБУ 12/10, приведены в табл. 1.6.

Питание зарядно-буферного устройства ЗБУ 12/10 осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 220 или 110 В. Ток холостого хода при напряжении питающей сети 220 В не более 0,1 А.

Таблица 1.6. Наименование и тип элементов ЗБУ 12/10

Условное обозначение на рис. 1.9	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1</i>	Резистор	Черт. 621.10.45; 4-5 — 76 Ом $\pm 5\%$, провод ПЭВКМ-1 диаметром 0,25 мм
<i>R3</i>	»	1-2—104 Ом $\pm 5\%$, провод ПЭВКМ-1 диаметром 0,25 мм
<i>R4</i>	»	2-3—42 Ом $\pm 5\%$, провод ПЭВ-1 диаметром 0,12 мм
<i>R2</i>	»	ПП-3-11; 68 Ом $\pm 10\%$
<i>R5</i>	»	ПП-3-11; 1000 Ом $\pm 10\%$
<i>R6</i>	»	ВС-0,25 Вт-560 Ом $\pm 10\%$
<i>R7</i>	»	ПЭВ-10 Вт-150 Ом $\pm 10\%$
<i>Д1</i>	Стабилитрон	Д809 (Д814Б)
<i>Д2, Д3</i>	Диод	Д244А
<i>Д4</i>	»	Д7Г
<i>ТП</i>	Тумблер	ТП 1-2
<i>Р</i>	Реле	УКДР-1М, черт. 573 43.69; 280 Ом, 6800 витков, провод ПЭЛ диаметром 0,18 мм
<i>РП</i>	»	РП-4, черт. РС 4.520,007; 1-2—290 Ом, 2500 витков, провод ПЭЛШО диаметром 0,09 мм; 3-4—290 Ом, 2500 витков, провод ПЭЛШО диаметром 0,09 мм
<i>Тр</i>	Трансформатор	Черт. 644.18.76; 1-2, 3-4 — по 475 витков, провод ПЭВ диаметром 0,8 мм; 5-6, 6-7 — по 21 витку; 7-8, 8-9, 9-10, 10-11, 11-12, 12-13, 13-14, 14-15, 15-16, 16-17, 17-18 — по 42 витка, провод ПЭВ диаметром 0,8 мм; 28-29—524 витка, провод ПЭВ диаметром 0,8 мм; 19-20—8 витков 20-23—48 » 23-26—48 » 26-27—8 » Провод ПБД диаметром 2,26 мм

Работа ЗБУ 12/10 с аккумуляторной батареей, состоящей из 7 аккумуляторов. Переключение в режим форсированного заряда происходит при напряжении от 14,5 до 15 В, переключение в режим буферной работы — при напряжении от 17 до 17,5 В.

ЗБУ 12/10 обеспечивает в режиме форсированного заряда при напряжении питающей сети 110 или 220 В и напряжении батареи 15,4 В зарядный ток не менее 10 А.

При снижении напряжения в сети на 10 или 20% при неизменной регулировке и нагрузке зарядный ток соответственно не должен быть менее 7,5 или 5 А.

Работа ЗБУ 12/10 с аккумуляторной батареей, состоящей из 6 аккумуляторов. Переключение в режим форсированного заряда происходит при напряжении от 12,4 до 12,9 В, переключение в режим буферной работы — при напряжении от 14,5 до 15 В.

ЗБУ 12/10 обеспечивает в режиме форсированного заряда при напряжении питающей сети 110 или 220 В и напряжении батареи 13,2 В зарядный ток не менее 10 А. При снижении напряжения в сети на 10 или 20% при неизменной регулировке и нагрузке зарядный ток соответственно не должен быть менее 7,5 или 5 А.

В режиме буферной работы при номинальном напряжении питающей сети и напряжении аккумуляторной батареи 13,2 В зарядно-буферное устройство не должно допускать установку минимального выходного тока более 0,1 А.

Установившаяся температура перегрева обмоток и сердечника трансформатора при любых нормальных режимах работы не должна превышать 55°C, а установившаяся температура перегрева радиатора выпрямительных диодов — 40°C.

Измерение температуры производится у сердечника трансформатора и у радиатора выпрямительных диодов с помощью термометра или термопары, а у обмоток — методом измерения их сопротивлений в соответствии с ГОСТ 2933—74.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между корпусом и клеммами, к которым подключается питающая сеть, должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1500 В, а между корпусом и клеммами, к которым подключается нагрузка, — напряжение 1000 В, от источника переменного тока частотой 50 Гц, мощностью не менее 0,75 кВт.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом устройства при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 1000 В постоянного тока должно быть не менее 5 МОм.

Условия эксплуатации. Зарядно-буферное устройство предназначено для работы в закрытых помещениях при температуре окружающего воздуха от -40 до $+60^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$.

Габаритные размеры ЗБУ 12/10 $328 \times 265 \times 255$ мм; масса 18 кг.

8. БЛОКИ СЕЛЕНОВЫХ ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ ТИПА БВС

Назначение. Блоки селеновых выпрямителей предназначены для работы в схемах управления стрелками при электрической централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Блоки селеновых выпрямителей выпускают трех типов и имеют одинаковые присоединительные размеры (рис. 1.10).

Электрические схемы блоков селеновых выпрямителей приведены на рис. 1.11. На выводных концах со знаком «+» нанесен красной нитрозмальной полоской шириной 3 мм.

Монтаж блоков выполняют гибким проводом марки ПРГ-500 сечением $0,75$ мм² или МРГП сечением $0,75$ — $1,0$ мм².

Блок БВС по черт. 88.00.00ВО имеет длину выводных концов 150 мм, блок по черт. 89.00.00ВО — 190 мм, блок по черт. 99.00.00ВО с одной стороны — 110 мм, с другой — 360 мм.

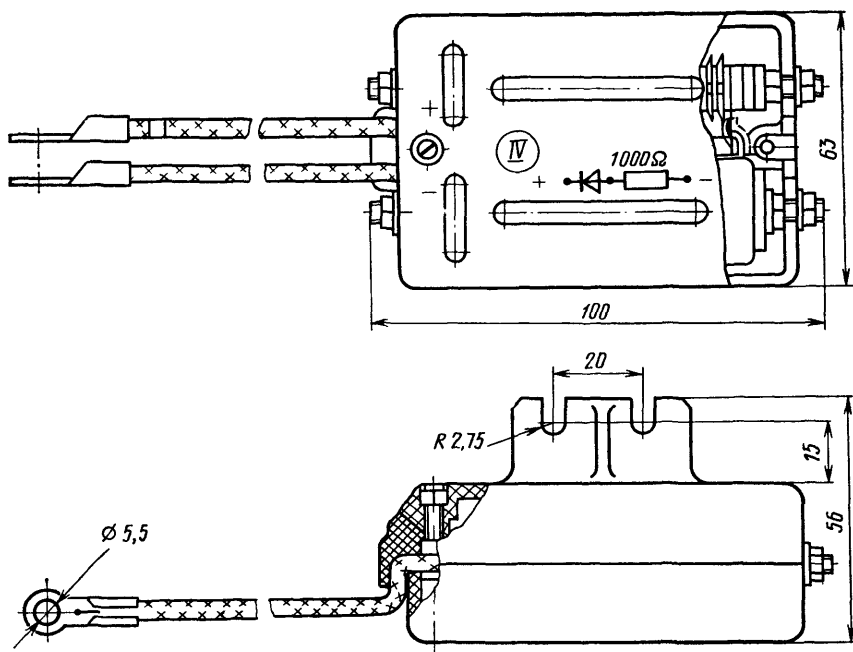


Рис. 1.10. Блок селенового выпрямителя типа БВС

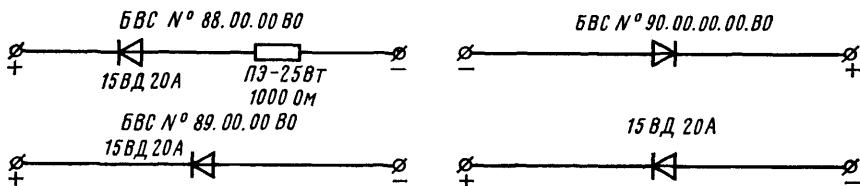


Рис. 1.11. Электрические схемы блоков селеновых выпрямителей типа БВС

Электрические характеристики выпрямителя типа 15ВД20А (ОЖО.321.011ТУ) следующие:

Максимальное подводимое напряжение переменного тока, В	400
Выпрямленное среднее напряжение не менее, В	145
Выпрямленный средний ток не менее, А	0,04
Сопротивление электрической изоляции токоведущих частей по отношению к корпусу при относительной влажности воздуха до 70 %, МОм	10
Диэлектрическая прочность изоляции, В	1000

Габаритные размеры блоков выпрямителей 100×63×56 мм.

Масса блока, кг:	
по черт. 88.00.00.80 и 90.00.00.80	0,180
по черт. 89.00.00.80	0,125

9. РЕГУЛЯТОР ТОКА АВТОМАТИЧЕСКИЙ ТИПА РТА

Назначение. Автоматический регулятор тока РТА (черт. 36687.01.00) предназначен для выпрямления и регулирования тока заряда аккумуляторной батареи из 6 или 7 кислотных аккумуляторов в режиме постоянного подзаряда и автоматического форсированного заряда ее максимальным током выпрямителя.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж автоматического регулятора тока РТА приведен на рис. 1.12. Электрическая схема РТА показана на рис. 1.13.

При малой нагрузке и использовании для заряда выпрямителя типа ВАК-13Б трансформатор Tr не устанавливается, перемычка 10-18 снимается. При работе с батареей из 6 аккумуляторов устанавливается перемычка 15-16, из 7 аккумуляторов — 13-14. Резистором $R23$ регулируется напряжение 13,2 В на батарее из 6 аккумуляторов, 15,4 В — из 7 аккумуляторов. При работе с трансформатором ПОБС-2А устанавливается перемычка 10-18.

Наименование и тип элементов, примененных в автоматическом регуляторе тока РТА, приведены в табл. 1.7.

Электрические характеристики. Автоматический регулятор тока РТА работает через трансформатор ПОБС-2А от источника переменного тока напряжением 220 В $\pm 10\%$.

Во время работы на батарею из шести аккумуляторов РТА включает форсированный заряд при напряжении $12 \pm 0,3$ В и выключает его при $14,4 \pm 0,3$ В. В случае батареи из семи аккумуляторов РТА включает форсированный заряд при $14 \pm 0,3$ В и выключает его при $16,8 \pm 0,3$ В. При включении форсированного заряда световой диод загорается, а при выключении — гаснет.

В форсированном режиме РТА обеспечивает максимальный ток выпрямителя, а в режиме постоянного подзаряда дает возможность изменения напряжения аккумуляторной батареи с помощью регулятора.

В режиме постоянного подзаряда РТА обеспечивает напряжение на аккумуляторной батарее $13,2 \pm 0,3$ В при изменении тока нагрузки от 2 до 6 А; ток, потребляемый РТА, при этом составляет не более 0,25 А. При токе нагрузки 4 А РТА в режиме постоянного подзаряда обеспечивает напряжение на аккумуляторной батарее $13,2 \pm 0,5$ В при изменении напряжения источника питания от 198 до 242 В.

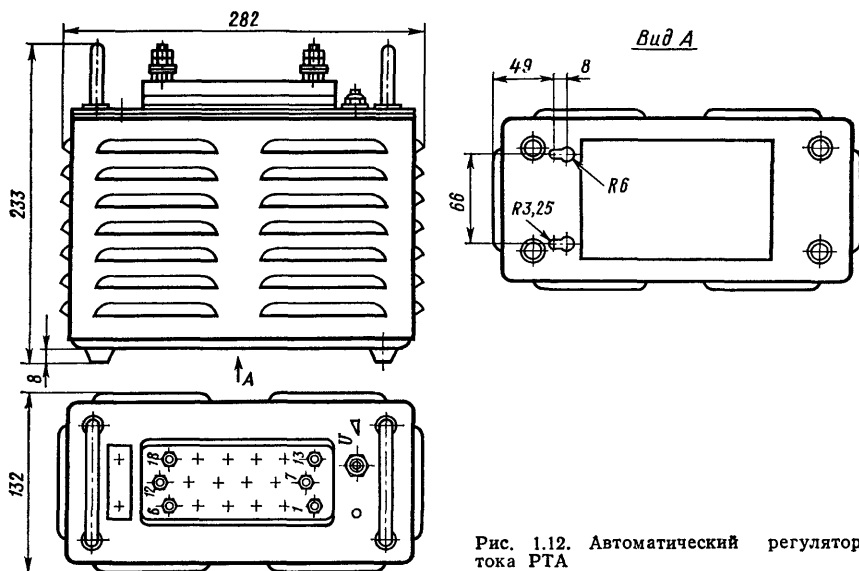


Рис. 1.12. Автоматический регулятор тока РТА

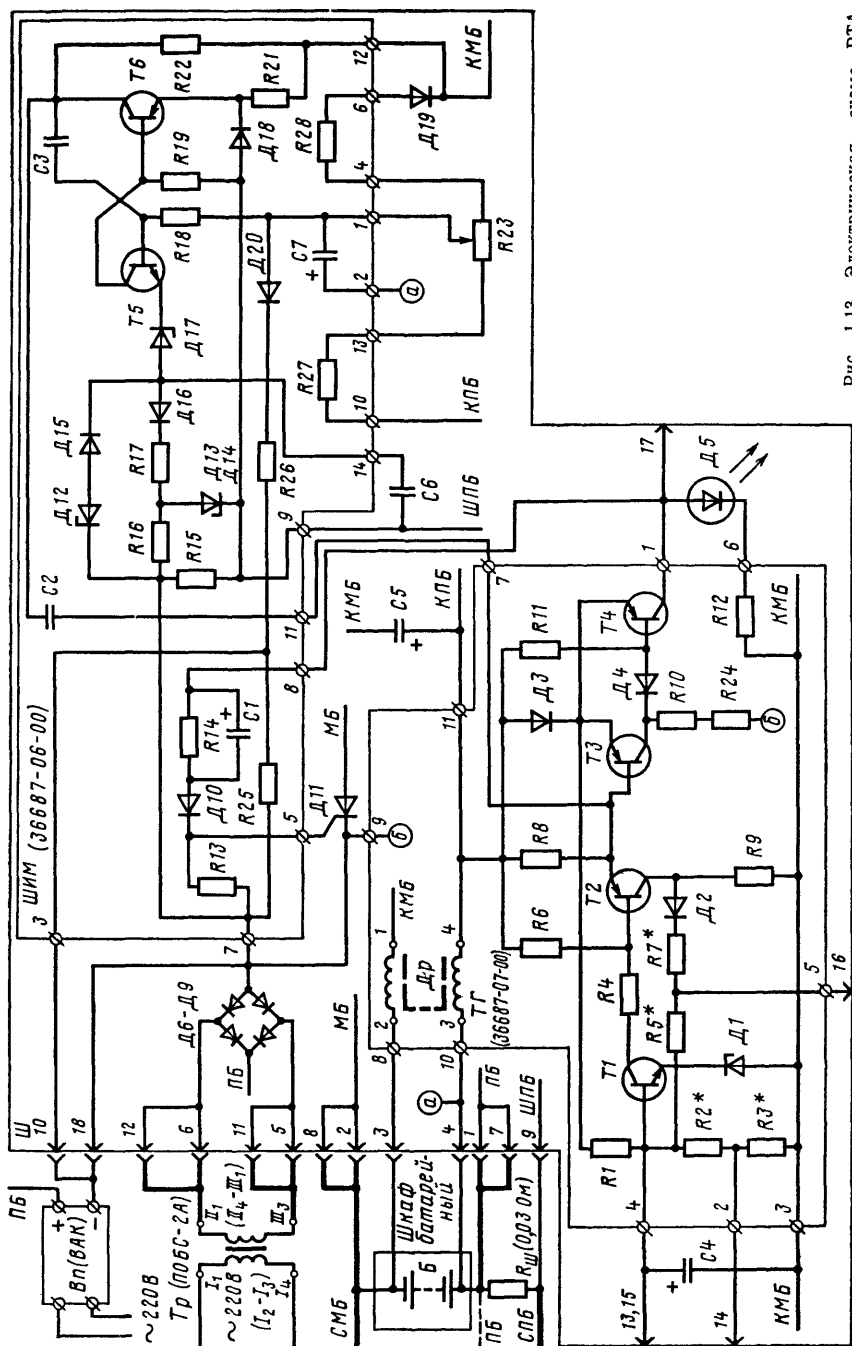


Рис. 1.13. Электрическая схема РТА

Таблица 1.7 Наименование и тип элементов, примененных в РТА

Условное обозначение на рис. 1.13	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5, Вт-680 Ом±10%
<i>R2*</i>	»	БЛП-0,25-301 Ом±1%; 200 Ом-909 Ом
<i>R3*</i>	»	БЛП-0,25-698 Ом±1%; 200 Ом-909 Ом
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5-1,2 кОм±10%;
<i>R5*</i>	»	БЛП-0,25-402 Ом±1%; 200 Ом-909 Ом
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5-2,7 кОм±10%
<i>R7*</i>	»	БЛП-0,25-511 Ом±1%; 200 Ом-909 Ом
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5-2,7 кОм±10%
<i>R9</i>	»	МЛТ-0,5-1,5 кОм±10%
<i>R10</i>	»	МЛТ-2-120 Ом±10%
<i>R11</i>	»	МЛТ-0,5-47 Ом±10%
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5-1,2 кОм±10%
<i>R13</i>	»	МЛТ-2-51 Ом±5%
<i>R14</i>	»	ПЭВ-10-68 Ом±10%
<i>R15</i>	»	ПЭВ-10-150 Ом±10%
<i>R16</i>	»	МЛТ-0,5-820 Ом±10%
<i>R17</i>	»	МЛТ-0,5-2,7 кОм±10%
<i>R18</i>	»	МЛТ-0,5-33 Ом±10%
<i>R19</i>	»	МЛТ-0,5-3,9 кОм±10%
<i>R21, R22</i>	»	МЛТ-0,5-1,2 кОм±10%
<i>R23</i>	»	ППБ-3В-100 Ом±10%
<i>R24</i>	»	МЛТ-2-150 Ом±10%
<i>R25</i>	»	МЛТ-0,5-1,8 кОм±10%
<i>R26</i>	»	МЛТ-0,5-2,2 кОм±10%
<i>R27</i>	»	МЛТ-1-56 Ом±10%
<i>R28</i>	Конденсатор	МЛТ-1-68 Ом±10%
<i>C1</i>	»	К50-3А-25-50
<i>C2</i>	»	МБМ-160-0,5±10%
<i>C3</i>	»	МБМ-160-0,05±10%
<i>C4, C5</i>	»	К50-3А-50-100
<i>C6</i>	»	МБГО-2-160-20-11
<i>C7</i>	»	К50-3А-25-50
<i>D1</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814А
<i>D2, D4</i>	То же	КД105Б
<i>D3</i>	»	Д242Б
<i>D5</i>	Диод световой	АЛ102Г
<i>D6—D9</i>	Диод	Д242А
<i>D10</i>	»	Д242Б
<i>D11</i>	Тиристор	Т25-0,5-000
<i>D12</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Г

Условное обозначение на рис. 1.13	Наименование элемента	Тип элемента
<i>Д13, Д14</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Б
<i>Д15, Д16</i>	То же	КД105Б
<i>Д17</i>	»	Д814А
<i>Д18</i>	»	КД105Б
<i>Д19</i>	Выпрямитель селеновый	40ДД6Г
<i>Д20</i>	Стабилитрон полупроводниковый	КД105Б
<i>Т1, Т5</i>	Транзистор	П307В
<i>Т2, Т3, Т6</i>	»	МП26Б
<i>Т4</i>	»	П214Б
<i>Др</i>	Реактор	Черт. 36708.07.00.03

Нестабильность напряжения включения и выключения форсированного заряда, а также напряжения постоянного подзаряда при изменении температуры окружающей среды от -50 до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 98% при температуре 25°C должна быть не более 0,3 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами колодки и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВт·А без пробоя и явлений разрядного характера в нормальных климатических условиях.

Сопротивление изоляции между контактами колодки, соединенными между собой и корпусом, в нормальных климатических условиях не менее 50 МОм; при относительной влажности 98% при температуре 25°C — не менее 3 МОм.

Условия эксплуатации. РТА предназначен для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -50 до $+60^{\circ}\text{C}$. Габаритные размеры РТА приведены на рис. 1.12; масса 5 кг.

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ

1. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ТИПА ППВ-0,5М

Назначение. Полупроводниковый преобразователь типа ППВ-0,5М (черт. 36546.00.00) предназначен для заряда аккумуляторной батареи от сети переменного тока (режим выпрямления) и преобразования энергии постоянного тока от аккумуляторной батареи в переменный при отключении сети (режим преобразования).

Преобразователь обеспечивает форсированный заряд аккумуляторной батареи в послеварийный период и оптимальное содержание ее после восстановления емкости.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ППВ-0,5М выполнен на управляемых кремниевых вентилях (тиристорах) типа ВКДУ-150-1-В и состоит из инвертора (управляемого выпрямителя), автогенератора (усилителя), формирователя импульсов управления, фазорегулятора, пуско-защитного устройства и режимного устройства. Для увеличения мощности преобразователя с 0,5 до 1 кВт используется дополнительный блок типа ДБ-ППВ-0,5.

Режим выпрямления:

источник питания — сеть переменного тока напряжением 220 ± 30 В, частотой 50 Гц;

напряжение на выходе при номинальной нагрузке — постоянный ток от 24 до 31,4 В;

ток заряда аккумуляторной батареи — от 0 до 12 А;

то же совместно с ДБ-ППВ-0,5 — от 0 до 24 А.

Автоматизированный выпрямитель обеспечивает режимы заряда аккумуляторной батареи, указанные в табл. 2.1.

Ток форсированного заряда устанавливают равным 75% максимального тока, допустимого для применяемых аккумуляторов. Минимальный ток содержания устанавливают на 20% меньше суммы среднесуточного тока нагрузки и саморазряда аккумуляторной батареи. Максимальный ток содержания устанавливают на 20% больше суммы среднесуточного тока нагрузки и саморазряда аккумуляторной батареи.

Выходной ток выпрямителя при колебании напряжения сети от 180 до 250 В и аккумуляторной батареи от 24 до 31,4 В не изменяется более $\pm 25\%$. Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке 70%.

Режим преобразования:

источник питания — аккумуляторная батарея 24 В;

напряжение на выходе при номинальной нагрузке 500 Вт — переменный ток прямоугольной формы частотой 60 Гц, напряжением 220 ± 10^5 В; на выходе также можно снять напряжение 180 и 110 В;

ток, потребляемый от аккумуляторной батареи, и действующее значение напряжения на выходе преобразователя при холостом ходе не должны быть более соответственно 5 А и 260 В;

частота выходного напряжения преобразователя в зависимости от напряжения питания должна быть следующей: при напряжении питания 24 В — 60 ± 1 Гц; при напряжении питания от 21,6 до 26,4 В — 60 ± 3 Гц;

частота выходного напряжения преобразователя при запуске — 80 ± 5 Гц;

коэффициент полезного действия преобразователя при номинальной нагрузке — не менее 80%.

Таблица 2.1. Режимы заряда аккумуляторной батареи

Режим заряда	Изменение выходного тока			Переключение режимов		
	в пределах, А, без ДБ-ППВ-0,5	резистором		Напряжение батареи, В		Состояние реле режимного устройства
		Обозначение по схеме	Обозначение по общему виду	Включение	Выключение	
Форсированный	0—15	<i>R13</i>	«Форсированный заряд»	$24 \pm 0,2$	$31,4 \pm 0,3$	ФР без тока
Минимальный ток содержания	0—15	<i>R15</i>	«Содержание мин»	$27,6 \pm 0,2$	$25,2 \pm 0,2$	ФР под током, ЗР под током
Максимальный ток содержания	0—15	<i>R14</i>	«Содержание макс»	$25,2 \pm 0,2$	$27,6 \pm 0,2$	ФР под током, ЗР без тока

Преобразователь ППВ-0,5М надежно запускается при изменении напряжения питания от 21,7 до 26,4 В и нагрузке от 0 до номинальной (500 Вт) при $\cos \varphi = 0,9$.

При кратковременном, до 0,1 с, коротком замыкании в цепи нагрузки работа преобразователя восстанавливается не более чем за 0,25 с. При длительном коротком замыкании в нагрузке преобразователь выключается и через 1—2 мин автоматически запускается.

Преобразователь автоматически отключается от источника питания при снижении напряжения на нем до 21,6 В.

Частота выходного напряжения преобразователя при изменении температуры от -40 до $+40^\circ\text{C}$ находится в пределах 56—64 Гц.

Условия эксплуатации. Преобразователь ППВ-0,5М предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности его не более 90% при температуре 20°C .

Габаритные размеры $526 \times 280 \times 325$ мм; масса вместе с панелью коммутации 60 кг.

2. БЛОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ТИПА ДБ-ППВ-0,5

Блок ДБ-ППВ-0,5 (черт. 36327.00.00) применяется в качестве дополнительного увеличения мощности преобразователя типа ППВ-0,5М с 0,5 до 1 кВт.

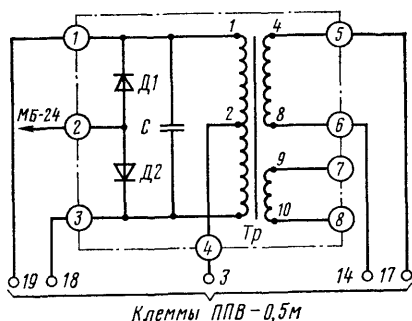


Рис. 2.1. Электрическая принципиальная схема дополнительного блока типа ДБ-ППВ-0,5

В схеме дополнительного блока (рис. 2.1) применены: конденсатор типа МБГЧ-1-25-250В-10 мкФ $\pm 10\%$, вентили типа ВК-100-1-В; 100 А, 100 В и трансформатор по черт. 36327.02.00.

Сечение проводов, подключаемых к клеммам 1, 2, 3 и 4 блока ДБ-ППВ-0,5, должно быть не менее 10 мм². В качестве реле АРО (обратного повторителя аварийного реле применен контактор ТКД 533ДТ.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой клеммами колодки и корпусом блока должно быть не менее 100 МОм.

Изоляция блока должна выдерживать 1500 В переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А.

Габаритные размеры 300×220×270 мм; масса 30 кг.

3. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ-ВЫПРЯМИТЕЛЬ ТИПА ППВ-1

Назначение. Преобразователь-выпрямитель ППВ-1 (черт. 36601.00) предназначен для заряда кислотной аккумуляторной батареи от сети переменного тока (режим выпрямления) и для преобразования энергии постоянного тока аккумуляторной батареи в переменный ток при отключении сети (режим преобразования).

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь-выпрямитель ППВ-1 состоит из блока управления тиристорами БУТ-1 и силового и релейного блоков. Электрическая схема преобразователя-выпрямителя ППВ-1 показана на рис. 2.2. Нормально, при наличии переменного тока, преобразователь-выпрямитель ППВ-1 работает в режиме выпрямления. Переключение ППВ-1 из режима выпрямления в режим преобразования производится контактами аварийных реле, расположенных вне преобразователя и их повторителя, установленного в релейном блоке ППВ-1. Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе-выпрямителе ППВ-1, приведены в табл. 2.2.

Режим выпрямления:

источник питания — сеть переменного тока напряжением 220 В $^{+10\%}_{-15\%}$;

ток заряда аккумуляторной батареи — от 0 до 20 А;

изменение тока заряда при колебаниях напряжения сети от 190 до 242 В — не более 25 %;

действующее значение тока, потребляемого преобразователем от сети при токе заряда 20 А, — не более 7 А.

Режим преобразования:

источник питания — аккумуляторная батарея 24 В;

номинальное действующее значение выходного напряжения — 220 В $^{+10В}_{-5В}$,

выходные напряжения на дополнительных выходах преобразователя — 50, 110, 180, 240 В $^{+5\%}_{-2\%}$;

частота выходного напряжения — 50 $\pm 0,5$ Гц;

форма выходного напряжения — прямоугольная;

номинальная мощность нагрузки при $\cos\varphi = 0,9 \div 1$ кВт;

Ток, потребляемый от аккумуляторной батареи напряжением 24 В, и действующее значение напряжения на выходе преобразователя при холостом ходе — не более соответственно 6 А и 270 В;

ток, потребляемый преобразователем от аккумуляторной батареи номинального напряжения при номинальной нагрузке, — не более 52 А;

нестабильность частоты выходного напряжения преобразователя при изменении температуры от -40 до $+40^\circ\text{C}$ и номинальном напряжении питания — не более $\pm 0,8$ Гц;

допускаемое колебание напряжения аккумуляторной батареи — 21,6 — 26,4 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение переменного тока 2000 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВт·А.

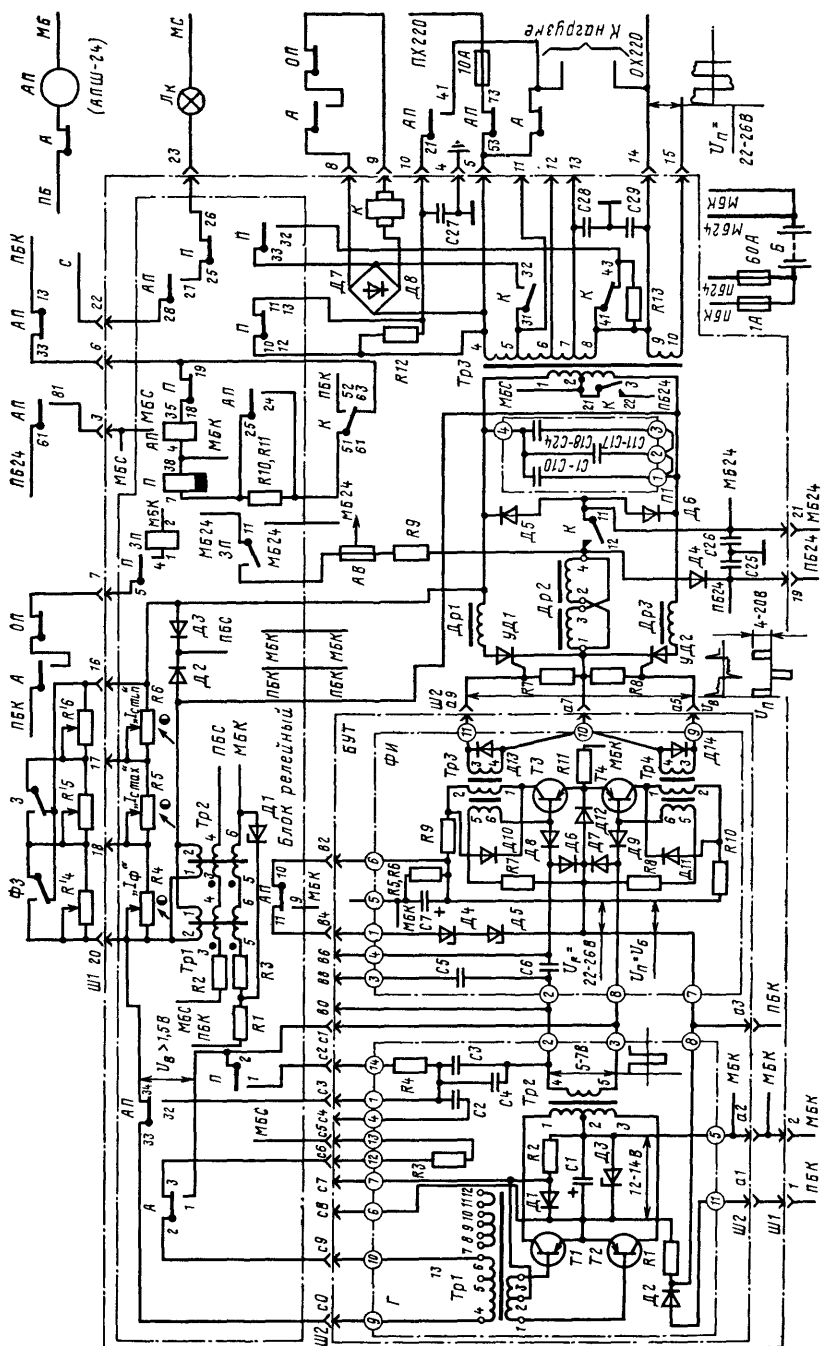


Рис. 2.2. Электрическая схема преобразователя-выпрямителя ППВ-1

Таблица 2.2. Наименование и тип элементов, примененных в ППВ-1

Условное обозначение на рис. 2.2	Наименование элемента	Тип элемента
Блок управления тиристорами БУТ-1		
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-2 Вт-560 Ом
<i>R2, R3</i>	»	МЛТ-0,5Вт-3,3 кОм
<i>R4*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом-5,1кОм
<i>R5, R6</i>	»	МЛТ-2 Вт-100 Ом (2 шт. включены параллельно)
<i>R7, R8</i>	»	МЛТ-1 Вт-30 Ом
<i>R9, R10</i>	»	ПЭВ-7,5-6,8 Ом
<i>R11</i>	»	МЛТ-2-680 Ом
<i>C1</i>	Конденсатор	К50-3Б-25 В-100 мкФ
<i>C2, C6</i>	»	МБГО-2-И-160 В-4 мкФ
<i>C3</i>	»	МБГО-2-И-160 В-2 мкФ
<i>C4</i>	»	МБГО-2-И-300 В-1 мкФ
<i>C5</i>	»	МБГО-2-И-160 В-10 мкФ
<i>C7</i>	»	К50-3Б-50 В-10 мкФ
<i>Д1</i>	Выпрямитель	17ВД4У
<i>Д2, Д12</i>	Диод	Д242Б
<i>Д3</i>	Стабилитрон	Д814Д
<i>Д4, Д5</i>	»	Д815Д
<i>Д6—Д11, Д13, Д14</i>	Диод	Д226Б
<i>Т1, Т2</i>	Транзистор	МП26
<i>Т3, Т4</i>	Транзистор	П217В
Силовой и релейный блоки		
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-2 Вт-510 Ом
<i>R2</i>	»	МЛТ-2 Вт-820 Ом
<i>R3</i>	»	МЛТ-2 Вт-430 Ом
<i>R4—R6</i>	»	ППБ-2-10 кОм
<i>R7, R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом
<i>R9</i>	»	0,25 Ом (проволока 2,2НГ Х131-0,4; $l = 1$ м)
<i>R10, R11</i>	»	МЛТ-2 Вт-680 Ом (2 шт. соединены параллельно)
<i>R12</i>	»	ПЭВ-50-20 Ом
<i>R13</i>	»	ПЭВ-25-510 Ом
<i>C1—C10</i>	Конденсатор	МБГЧ-1-1-250 В-10 мкФ (10 шт. соединены параллельно)
<i>C11—C17</i>	»	МБГЧ-1-1-250 В-10 мкФ (7 шт. соединены параллельно)
<i>C18—C24</i>	»	МБГЧ-1-1-250 В-10 мкФ (7 шт. соединены параллельно)
<i>C25, C26</i>	»	МБГО-2-И-160 В-4 мкФ
<i>C27—C29</i>	»	МБГЧ-1-2А-500 В-1 мкФ
<i>Д1</i>	Стабилитрон	Д814Д
<i>Д2, Д3</i>	Диод	Д226Б
<i>Д4</i>	Вентиль	В200-2-В
<i>Д5, Д6</i>	»	В50-2-В
<i>Д7, Д8</i>	Диод	Д1010А
<i>УД1, УД2</i>	Тиристор	Т160-1-141
<i>АВ</i>	Выключатель	АВМ-1-5

Сопротивление изоляции между контактами разъема, соединенными между собой, и корпусом в нормальных климатических условиях не менее 20 МОм, а при относительной влажности 98% и температуре +25°C — не менее 5 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь-выпрямитель ППВ-1 рассчитан для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -40 до +40°C.

Габаритные размеры 845×375×352 мм; масса не более 80 кг.

4. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ШТЕПСЕЛЬНЫЙ ТИПА ППШ-3

Назначение. Преобразователь типа ППШ-3 (черт. 24057.00.00А) предназначен для питания электрических цепей устройств автоматики и телемеханики, а также используется для преобразования энергии источника переменного или постоянного тока напряжением 12 В в энергию постоянного тока напряжением 22 ± 1 В; 55 ± 2 В; 77 ± 3 В при токе нагрузки 77 мА.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ППШ-3 изготавливается в габаритах реле НШ и устанавливается на штепсельной розетке. Преобразователь представляет собой генератор, собранный на двух транзисторах по pushyльной схеме (рис. 2.3).

Диоды, транзисторы и резисторы устанавливаются на плате, которая крепится к кронштейну. Два трансформатора (*Tr1* и *Tr2*) также крепятся к кронштейну, а последний закрепляется на чоколе.

Наименование и тип элементов, входящих в преобразователь, приведены в табл. 2.3.

Ранее в качестве транзисторов *КТ1* и *КТ2* применялись триоды типа П4В, а в качестве диодов *Д1—Д4* — диоды типа Д7Г.

Преобразователь ППШ-3 может получать питание:

от источника переменного тока напряжением 12 В, а при его выключении — от источника постоянного тока напряжением 12 В (через контакты аварийного реле *АР*);

только от источника постоянного или переменного тока напряжением 12 В.

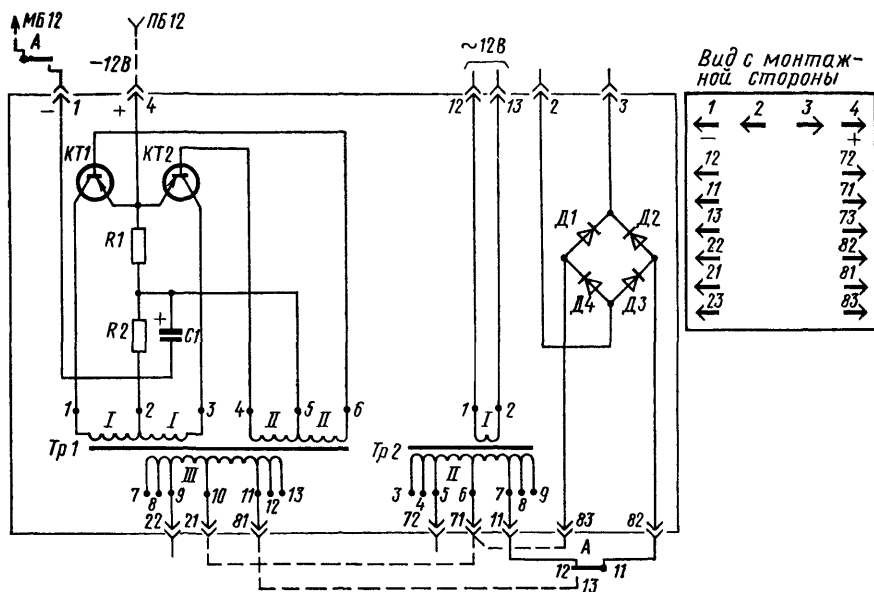


Рис. 2.3. Электрическая схема включения и нумерация контактов полупроводникового преобразователя ППШ-3

Таблица 2.3. Наименование и тип элементов преобразователя

Условное обозначение на рис. 2.3	Наименование и тип элемента
<i>C1</i>	Конденсатор типа К50-3-25В-20 мкФ
<i>D1—D4</i>	Диод германиевый типа Д7Ж
<i>R1</i>	Резистор типа ПЭВ-7,5-7,5 Ом $\pm 10\%$
<i>R2</i>	» » МЛТ-0,5-430 $\pm 10\%$ —А
<i>КТ1, КТ2</i>	Транзистор германиевый типа П216Б
<i>Тр1</i>	Трансформатор (черт. 24057.01.00А)
<i>Тр2</i>	» (черт. 24057.02.00А)

Установкой перемычек на штепсельной розетке между соответствующими контактами на выходе преобразователя может быть получено напряжение постоянного тока 22 ± 1 В; 55 ± 2 В и 77 ± 3 В при токе нагрузки 77 мА (при температуре 20°C). При изменении питающего напряжения на $\pm 10\%$ номинального значения выходные напряжения преобразователя могут изменяться на $\pm 15\%$ первоначальных значений.

Мощность, отдаваемая преобразователем при температурах -40 и $+60^\circ\text{C}$, не должна отличаться более чем на $\pm 5\%$ от мощности, отдаваемой при температуре 20°C, при соответствующих напряжениях на нагрузке.

Положение перемычек на штепсельной розетке в зависимости от режима питания преобразователя и напряжения на его выходе приведено в табл. 2.4.

Измерение электрических характеристик преобразователя производится при закрытом кожухе по схеме, приведенной на рис. 2.4, в такой последовательности:

поставить тумблер *T1* в положение « $\sim$ », ключ *K1* — в положение « $\sim 22\text{В}$ »; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть 22 ± 1 В. Далее поставить тумблер *T1* в положение «—», ключ *K1* — в положение « $\sim 22\text{В}$ »; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть 22 ± 1 В. Затем необходимо ключ *K1* вернуть в среднее положение;

поставить тумблер *T1* в положение « $\sim$ », ключ *K3* — в положение « $\sim 55\text{В}$ »; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть 55 ± 2 В. После этого ключ *K3* нужно вернуть в среднее положение. Затем перевести тумблер *T1* в положение «—», ключ *K2* — в положение « $\sim 55\text{В}$ »; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть 55 ± 2 В. Затем ключ *K2* вернуть в среднее положение;

поставить тумблер *T1* в положение « $\sim$ », ключ *K3* — в положение « $\sim 77\text{В}$ »; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть 77 ± 3 В.

Таблица 2.4. Положение перемычек и режимы работы преобразователя

Режим питания преобразователя	Положение перемычек при напряжении на выходе преобразователя (при токе нагрузки 77 мА)		
	77 ± 3 В	55 ± 2 В	22 ± 1 В
Нормально от источника переменного тока 12 В, а при его выключении — от источника постоянного тока 12 В (с реле АР)	11-12 АР, 82-11 АР, 81-13 АР, 22-72-83	11-12 АР, 82-11 АР, 81-13 АР, 11-71-83	71-12 АР, 82-11 АР, 21-13 АР, 22-72-83
От источника постоянного тока 12 В (с реле АР)	22-83, 81-82	21-83, 81-82	22-83, 21-82
От источника переменного тока 12 В (без реле АР)	72-83, 11-82	71-83, 11-82	72-83, 71-82

Далее перевести тумблер $T1$ в положение «—», ключ $K2$ — в положение «—77 В»; напряжение на нагрузке при токе 77 мА должно быть 77 ± 3 В.

При определении электрических характеристик необходимо использовать приборы класса точности не ниже 1,0; внутреннее сопротивление вольтметров должно быть не менее 10 кОм.

Измерение емкости конденсатора производится любым методом, обеспечивающим точность $\pm 3\%$.

Сопротивления измеряют любым методом, обеспечивающим точность $\pm 1\%$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция блока ППШ-3 должна выдерживать в течение 1 мин ± 5 с без пробоя испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и кронштейном блока, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Погрешность измерения испытательного напряжения не должна превышать $\pm 5\%$.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями блока и кронштейном должно быть не ниже 50 МОм при относительной влажности воздуха до 90% и температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

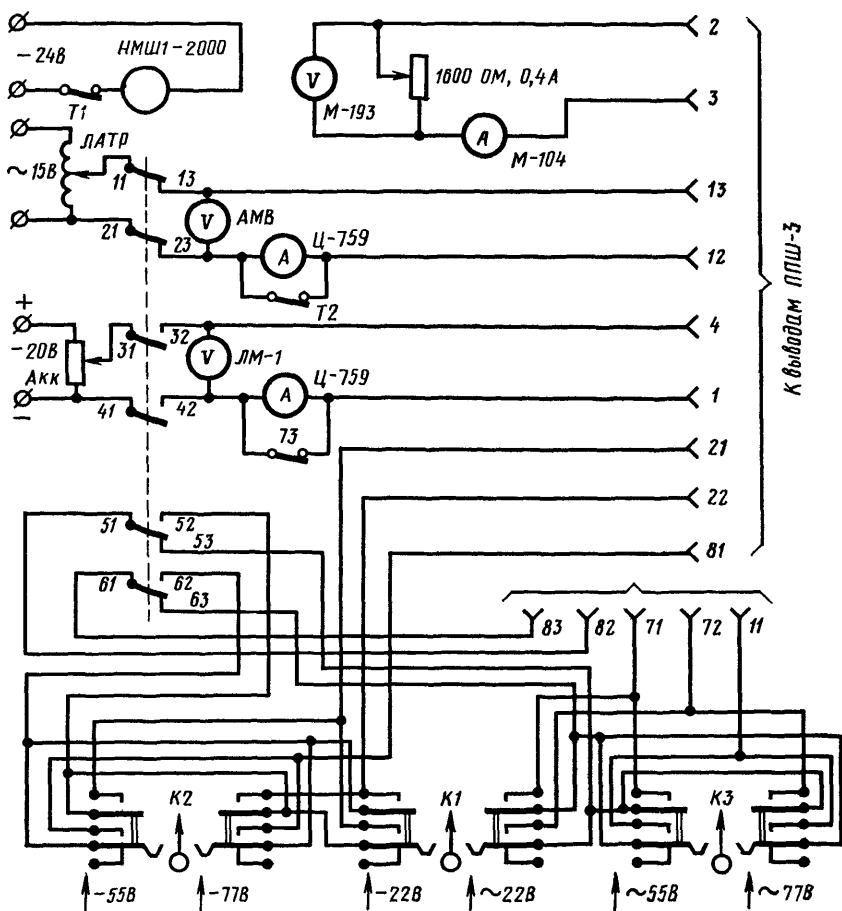


Рис. 2.4. Схема измерения электрических характеристик преобразователя ППШ-3

Таблица 2.5. Обмоточные данные трансформаторов

Наименование трансформатора	Номер обмотки	Выводы	Диаметр провода марки ПЭЛ-1, мм	Число витков	Активное сопротивление, Ом
<i>Тр1</i>	<i>I</i>	<i>1-2-3</i>	0,59	117×2	1,65±10%
	<i>II</i>	<i>4-5-6</i>	0,27	50×2	3,9 ±15%
	<i>III</i>	<i>7-8</i>	0,23	5	—
		<i>8-9</i>	0,23	5	—
		<i>9-10</i>	0,23	250	12±15%
		<i>10-11</i>	0,23	628	40±15%
		<i>11-12</i>	0,23	12	—
		<i>12-13</i>	0,23	12	—
<i>Тр2</i>	<i>I</i>	<i>1-2</i>	0,59	180	1,25±10%
	<i>II</i>	<i>3-4</i>	0,23	10	—
		<i>4-5</i>	0,23	10	—
		<i>5-6</i>	0,23	415	22±15%
		<i>6-7</i>	0,23	1080	65±15%
		<i>7-8</i>	0,23	20	—
		<i>8-9</i>	0,23	20	—

При температуре 40°C и относительной влажности 90% сопротивление изоляции должно быть не ниже 2 МОм.

Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В.

Обмоточные данные трансформаторов *Тр1* (черт. 24057.01.00А) и *Тр2* (черт. 24057.02.00А) преобразователя ППШ-3 приведены в табл. 2.5.

Трансформаторы *Тр1* и *Тр2* проверяют по холостому ходу.

Результаты испытаний должны соответствовать данным табл. 2.6.

Если ток холостого хода превышает данные табл. 2.6, то необходимо при ремонте трансформатора плотнее сжать пакет железа, чем уменьшить (за счет обжатия) стык магнитной цепи. Если же ток холостого хода не уменьшается, то это свидетельствует о наличии короткозамкнутых витков.

Таблица 2.6. Характеристики холостого хода трансформаторов

Наименование трансформатора	Номер обмотки	Выводы	Напряжение холостого хода, В	Ток холостого хода не более, А
<i>Тр1</i>	<i>I</i>	<i>1-3</i>	12	0,135
	<i>II</i>	<i>4-5</i>	2,5—2,7	—
		<i>5-6</i>	2,5—2,7	—
	<i>III</i>	<i>7-8</i>	0,27—0,3	—
		<i>8-9</i>	0,27—0,3	—
		<i>9-10</i>	12,5—13,5	—
		<i>10-11</i>	32—34	—
		<i>11-12</i>	0,6—0,7	—
		<i>12-13</i>	0,6—0,7	—
<i>Тр2</i>	<i>I</i>	<i>1-2</i>	12	0,340
	<i>II</i>	<i>3-4</i>	0,65—0,75	—
		<i>4-5</i>	0,65—0,75	—
		<i>5-6</i>	28—30	—
		<i>6-7</i>	73—76	—
		<i>7-8</i>	1,3—1,7	—
		<i>8-9</i>	1,3—1,7	—

Монтаж преобразователя типа ППШ-3 выполняют гибким проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,5 мм².

Условия эксплуатации. Преобразователь изготовляют для следующих условий эксплуатации:

температура окружающего воздуха от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$;

относительная влажность окружающего воздуха до 90% при температуре 20°C .

Преобразователь ППШ-3 должен храниться в закрытом вентилируемом помещении в картонных коробках при температуре от 5 до 35°C , относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 230×82×203 мм; масса 3,3 кг.

5. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ТИПА ППС-1

Назначение. Преобразователь ППС-1 (черт. 36325.00.00) предназначен для преобразования постоянного тока напряжением 48 В в переменный ток напряжением 220 В.

Совместно с выпрямительным устройством типа ВУС-1,3 преобразователь применяется для резервного питания рабочих цепей стрелочных электродвигателей постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Полупроводниковый преобразователь ППС-1 (рис. 2.5) выполнен по схеме независимого инвертора параллельного вида и состоит из автогенератора, формирователя импульсов, инвертора и защитного реле.

Характеристики трансформаторов и дросселей, примененных в преобразователе типа ППС-1 приведены в табл. 2.7.

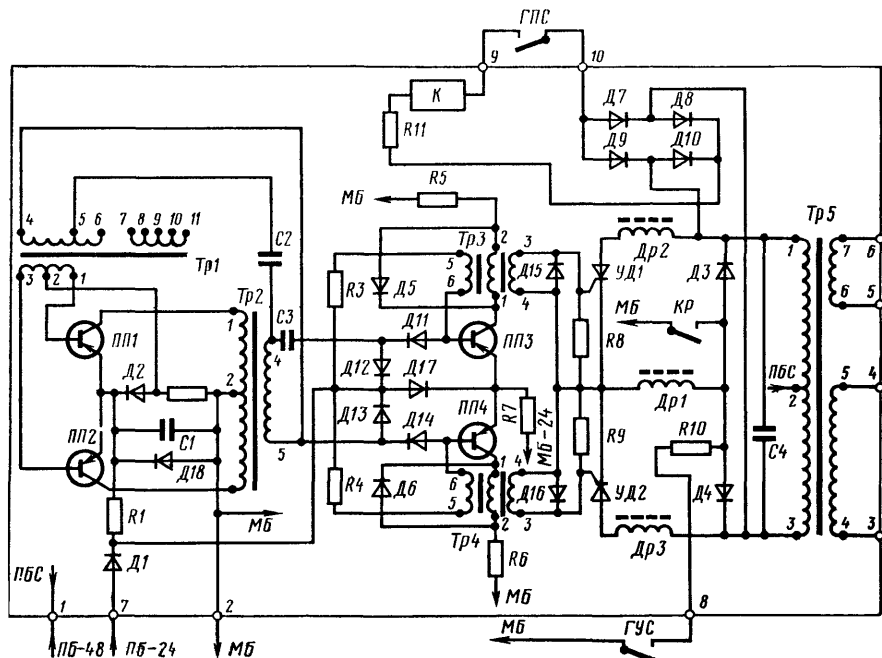


Рис. 2.5. Электрическая принципиальная схема полупроводникового преобразователя типа ППС-1

Таблица 2.7. Характеристики трансформаторов и дросселей

Условное обозначение на рис. 2.5	Номер чертежа	Обмоточные данные				Спротивление постоянному току не более, Ом	Индуктивность, Гн	Примечание
		Марка провода	Диаметр, мм	Число витков	Выводы			
Тр1	36294М. 04. С64	ПЭВ-1	0,27	250	1-2	5	4,5± ±20%	Индуктивность измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 12 В
		ПЭВ-1	0,27	250	2-3	5		
		ПЭВ-1	0,15	100+400	4-5-6	115		
		ПЭВ-1	0,15	200+100+50+25	7-8-9-10-11	38,2		
		ПЭВ-1	0,15	830	1-2	60		
Тр2	36324.08.С66	ПЭВ-1	0,15	830	2-3	60	Не менее 1,5	Индуктивность измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 15 В
		ПЭВ-1	0,15	400	4-5	35		
		ПБД	2,44	36	1-2	0,04		
		ПБД	2,44	36	2-3	0,04		
		ПБО	1,45	180	4-5	0,6		
Тр5	36325.05.00	ПБО	1,45	20	6-7	0,08	—	Сопrotивление обмоток 1-2 и 2-3 не должно отличаться более чем на 10%. Ток холостого хода при напряжении 70 В, 50 Гц не более 0,2 А
		ПБД	4,5	13	1-2	0,0065		
		ПЭВ-1	0,27	250	1-2	5		
		ПЭВ-1	0,15	100+400	4-5-6	115		
		ПЭВ-1	0,15	200+100+50+25	7-8-9-10-11	38,2		
Др1	36294М. 08.0	МГВЛ	2,52	10	1-2	—	Не менее 6·10 ⁻⁵	Индуктивное сопротивление переменному току частотой 50 Гц, измеренное при токе 25А, составляет 0,08 Ом±20% —
		ПЭЛШО	0,53	200	1-2	0,7		
		ПЭЛШО	0,53	160	3-4	0,7		
		ПЭЛШО	0,19	106	5-6	3,5		
		ПЭЛШО	0,19	106	5-6	3,5		
Др2 Др3 Тр3, Тр4	36325.08.00	ПЭЛШО	0,53	200	1-2	0,7	0,035—0,8	Индуктивность измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 2 В
		ПЭЛШО	0,53	160	3-4	0,7		
		ПЭЛШО	0,19	106	5-6	3,5		
		ПЭЛШО	0,19	106	5-6	3,5		
		ПЭЛШО	0,19	106	5-6	3,5		

Таблица 2.8. Наименование и типы элементов преобразователя

Условное обозначение на рис. 2.5	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-1 Вт-560 Ом $\pm$ 10%
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм $\pm$ 10%
<i>R3, R4</i>	»	С4-1-0,5 Вт-10 Ом $\pm$ 10%
<i>R5, R6</i>	»	ПЭВ-7,5 Вт-6,8 Ом $\pm$ 10%
<i>R7</i>	»	МЛТ-2 Вт-680 Ом $\pm$ 10%
<i>R8, R9</i>	»	МЛТ-1 Вт-120 Ом $\pm$ 10%
<i>R10</i>	»	Черт. 36325.00.СБ5; 1 Ом
<i>R11</i>	»	ПЭВ-7,5 Вт-390 Ом $\pm$ 10%
<i>C1</i>	Конденсатор	К50-3Б-25 В-50 мкФ
<i>C2</i>	»	КБГ-М2-200 В-0,2 мкФ $\pm$ 10%
<i>C3</i>	»	МБГО-2-160-В-2 мкФ-II
<i>C4</i>	»	МБГЧ-1-2Б-250 В-10 мкФ $\pm$ 10% (1 шт.) МБГЧ-1-2А-250 В-4 мкФ $\pm$ 10% (2 шт.) (соединены параллельно)
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 36294М.04.С64
<i>Тр2</i>	»	» 36324.08.С66
<i>Тр5</i>	»	» 36325.05.00
<i>Др1</i>	Дроссель	» 36325.04.00
<i>Др2, Др3</i>	»	» 36294М.08.00
<i>Тр3, Тр4</i>	Трансформатор	» 36325.08.00
<i>Д1, Д17</i>	Диод	Д242Б
<i>Д2</i>	Выпрямитель	15ВД4А
<i>Д5—Д16</i>	Диод	Д226Б
<i>Д3, Д4</i>	»	Д245А
<i>Д18</i>	Стабилитрон	Д813
<i>К</i>	Реле	РКС-3; РС4. 501.204 СП
<i>УД1, УД2</i>	Вентиль управляемый	ВКУУ-50-2; 50А, 200 В
<i>ПП1, ПП2</i>	Транзистор	МП26
<i>ПП3, ПП4</i>	»	П217В

Наименование и тип элементов, входящих в преобразователь ППС-1, приведены в табл. 2.8.

Электрические характеристики

Напряжение постоянного тока на входе (зажимы 1-2), В	48 $\pm$ 10%
Действующее значение напряжения переменного тока на выходе (зажимы 3-4), на нагрузке не менее, В	220
Частота переменного тока на выходе при номинальном напряжении питания, Гц	400 $\pm$ 10
Номинальная мощность нагрузки, кВт	1
Нагрузка на выходе (зажимы 3-4), Ом	48
Ток, потребляемый преобразователем при номинальной нагрузке на выходе, не более, А	26

Ток, потребляемый преобразователем при холостом ходе не более, А

5

Действующее значение напряжения переменного тока на выходе преобразователя (зажимы 3-4) при холостом ходе не более, В

290

Условия эксплуатации. Преобразователь предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 90%.

Габаритные размеры $350 \times 280 \times 275$ мм; масса 25 кг.

6. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ТИПА ППС-1,7

Назначение. Преобразователь ППС-1,7 совместно с выпрямительным устройством ВУС-1,3 предназначен для резервирования центрального питания стрелочных электроприводов с двигателями постоянного тока на номинальное напряжение 160 В от аккумуляторной батареи напряжением 48 или 24 В и рассчитан на одновременный перевод одной стрелки любого типа.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь выпускается в двух исполнениях: закрытый (в кожухе) для установки на открытых полках (черт. 36494.00.00) и открытый (без кожуха) для установки в закрытых шкафах (черт. 36494.00.00.01).

Преобразователь выпускается двух типов:

ППС-1,7-24 на номинальное напряжение 24 В источника питания постоянного тока с допустимыми отклонениями от 21,6 до 26,4 В;

ППС-1,7-48 на номинальное напряжение 48В источника питания постоянного тока, имеющего средний вывод, с допустимыми отклонениями от 43,2 до 52,8 В.

Электрическая схема преобразователя ППС-1,7-48 показана на рис. 2.6. Для перестройки преобразователя ППС-1,7-48 в преобразователь ППС-1,7-24 необходимо внести изменения в соответствии с табл. 2.9 и штриховыми линиями на рис. 2.6. Резистор R_T включают только с преобразователем ППС-1,7-24.

Преобразователь состоит из трех основных частей: автогенератора, формирователя импульсов и инвертора.

Частота преобразователя (400 Гц) устанавливается подбором витков вторичной обмотки трансформатора $Tr1$ (выводы 4-6, 7-12). При применении электродвигателей МСП-0,25 сопротивление жил кабеля не должно быть менее 10 Ом, а на стрелочных переводах 1/22 с рельсами Р65, управляемых двумя электроприводами, — 14 Ом в каждом приводе. Увеличение сопротивления может осуществляться резистором 6 Ом, 33 А (черт.7156).

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователях ППС-1,7, приведены в табл. 2.10. Намоточные данные трансформатора $Tr5$ и дросселей $Dr1$, $Dr2$ и $Dr3$ приведены в табл. 2.11.

Электрические характеристики. Номинальная мощность нагрузки при $\cos\varphi=1$ составляет 1,7 кВт. Ток, потребляемый от источника питания при номинальном напряжении, и действующее значение напряжения на выходе преобразователя должны соответствовать данным табл. 2.12.

Частота переменного тока на выходе преобразователя при номинальном напряжении питания должна быть 400 ± 10 Гц. При колебаниях напряжения

Т а б л и ц а 2.9. Положение перемычек преобразователей

Тип преобразователя	Соединение между выводами			RП, Ом
	Dr1	Tr5	C9—C21, C22, C23	
ППС-1,7-24	5-1-2, 3-4	1-2, 3-4-5-6, 7-8	Включены	0,5
ППС-1,7-48	5-1, 2-3	4-5, 2-3, 6-7	Выключены	1,0

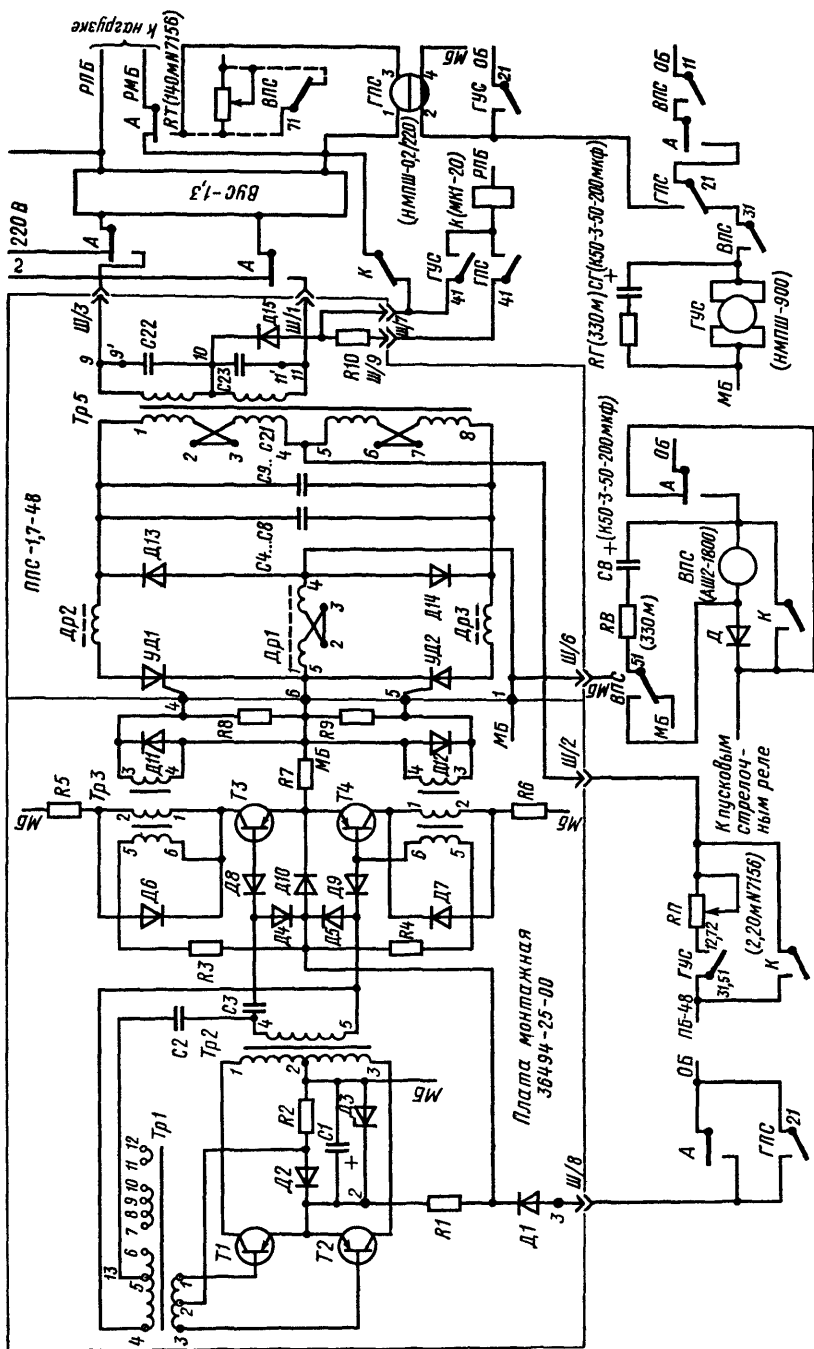


Рис 2.6. Электрическая схема полупроводникового преобразователя ППС-1,7

Таблица 2.10. Наименование и тип элементов, применяемых в ППС-1,7

Условное обозначение на рис. 2.6	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-1 Вт-560 Ом $\pm$ 10%
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5-3,3 кОм $\pm$ 10%
<i>R3, R4</i>	»	МЛТ-1-30 Ом $\pm$ 10%
<i>R5, R6</i>	»	ПЭВ-7,5-6,8 Ом $\pm$ 10%
<i>R7</i>	»	МЛТ-2-680 Ом $\pm$ 10%
<i>R8, R9</i>	»	МЛТ-1-120 Ом $\pm$ 10%
<i>R10</i>	»	ПЭВ-25-510 Ом $\pm$ 10%
<i>C1</i>	Конденсатор	K50-3А-25-50
<i>C2</i>	»	K73П-2-400-0,15 $\pm$ 10%
<i>C3</i>	»	МБГО-2-160-2-II
<i>C4—C8</i>	»	МБГЧ-1-1-250-10 $\pm$ 10% (соединены параллельно)
<i>C9—C21</i>	»	МБГЧ-1-1-250-10 $\pm$ 10% (соединены параллельно)
<i>C22, C23</i>	»	МБГЧ-1-1-250-10 $\pm$ 10%
<i>D1</i>	Диод	D242Б
<i>D2</i>	Выпрямитель	17ГДЧУ
<i>D3</i>	Стабилитрон	D814Д
<i>D4—D9</i>	Диод	D226Б
<i>D10</i>	»	D242Б
<i>D11, D12</i>	»	D226Б
<i>D13, D14</i>	Вентиль	B50-2У2
<i>D15</i>	Диод	D1009А
<i>УД1, УД2</i>	Тиристор	T160-2-141
<i>Др1</i>	Дроссель	Черт. 36494-03-00
<i>Др2, Др3</i>	»	» 36494-06-00
<i>T1, T2</i>	Транзистор	МП26
<i>T3, T4</i>	»	П217Б
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 36601-27
<i>Тр2</i>	»	» 36601-30
<i>Тр3, Тр4</i>	»	» 36601-26
<i>Тр5</i>	»	» 36494-04-00

питания задающего каскада от 21,6 до 26,4 В частота должна быть 400 ± 15 Гц, а в диапазоне рабочих температур от -40 до $+40^\circ\text{C}$ — 400^{+20}_{-10} Гц.

Преобразователь надежно запускается при номинальном напряжении питания и максимальной пусковой мощности нагрузки, определяемой двумя параллельно включенными электродвигателями МСП-0,25 кВт-160 В стрелочных приводов и сопротивлением соединительных жил кабеля 14 Ом.

Преобразователь выдерживает непрерывную работу в течение 10 мин при номинальном напряжении питания, номинальной мощности нагрузки и равных длительностях включенного и отключенного состояний.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема, используемыми для выходных цепей с номинальным

Таблица 2.11. Характеристики трансформаторов и дросселей

Обозначение в схеме	Номер чертежа	Намоточные данные			Выходы	Сопротивление постоянному току не более, Ом	Примечание
		Марка провода	Диаметр, мм	Число витков			
Тр5	36494-04-00	ПБД	3,8	14	1-3	0,0096	Сопротивления обмоток 1-3, 2-4, 5-7 и 6-8 не должны отличаться более чем на 10 % Ток холостого хода при напряжении 70 В, 50 Гц не более 0,22 А
		ПБД	3,8	14	2-4	0,0096	
		ПБД	3,8	14	5-7	0,0096	
		ПБД	3,8	14	6-8	0,0096	
		ПБД	2,1	70+70	9-10-11	0,27	
Др1	36494-03-00	ПБД	4,5	12	1-3	—	Сопротивление переменному току частотой 50 Гц, измеренное при токе 30 А и последовательном соединении обмоток, $0,12 \pm \pm 0,024$ Ом
		ПБД	4,5	12	2-4	—	
Др2 Др3	36494-06-00	ПГВ	3,6	9	1-2	—	Индуктивность на частоте 1000 Гц не менее 48 мкГн

Таблица 2.12. Характеристики преобразователей

Тип преобразователя	Ток, потребляемый от источника питания, не более, А		Напряжение на выходе преобразователя, В	
	при номинальной нагрузке	при холостом ходе	при номинальной нагрузке, не менее	при холостом ходе, не более
ППС-1,7-24	100	30	210	300
ППС-1,7-48	50	15		

напряжением 220 В, и остальными клеммами разъема и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВт·А без пробоя и явлений разрядного характера. Изоляция остальных цепей относительно корпуса должна выдерживать напряжение 500 В.

Сопротивление изоляции между контактами разъема, соединенными между собой и корпусом, в нормальных климатических условиях не менее 100 МОм, а при относительной влажности окружающего воздуха 98% и температуре +25°C — 3 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь ППС-1,7 рассчитан для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до +40°C.

Габаритные размеры ППС-1,7 550×362×327 мм; масса 46 кг.

7. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ОДНОЯКОРНЫЙ ТИПА ПО-550АФ

Преобразователь ПО-550АФ предназначен для преобразования постоянного тока от аккумуляторных батарей напряжением 220 В (при аварийном отключении обоих фидеров переменного тока) в переменный ток напряжением

125 В $\pm$ 10% для питания контрольных цепей стрелок. Устанавливается на релейной панели электропитающей установки.

Электрические характеристики

Потребляемая мощность постоянного тока, Вт	1200
Потребляемый постоянный ток не более, А	5,4
Отдаваемая мощность переменного тока, В·А	550
Переменный ток нагрузки, А	4,85

Один преобразователь типа ПО-550АФ может применяться для резервирования питания контрольных цепей стрелок на станциях с числом стрелочных коммутаторов не более 58 (контрольное реле КМ-3000 потребляет мощность 9,5 Вт) или при числе стрелок до 80. При большем числе стрелочных коммутаторов устанавливают второй преобразователь типа ПО-550АФ.

Параллельное включение двух преобразователей на нагрузку не допускается.

8. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ СТАТИЧЕСКИЕ ТИПА ПЧ50/25

Назначение. Преобразователи типа ПЧ50/25 предназначены для преобразования переменного тока частотой 50 Гц в переменный ток 25 Гц, применяемый для питания рельсовых цепей при электрической тяге на переменном токе.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь частоты состоит из ферромагнитного блока и блока конденсаторов. Ферромагнитный блок преобразователя ПЧ50/25-100УЗ показан на рис. 2.7, а преобразователя ПЧ50/25-150УЗ — на рис. 2.8. Блок конденсаторов преобразователей ПЧ50/25-100УЗ и ПЧ50/25-150УЗ приведен на рис. 2.9. Ферромагнитный блок и блок конденсаторов преобразователя ПЧ50/25-300УЗ изображены на рис. 2.10, а и б соответственно. В зависимости от мощности преобразователя выпускаются трех типов: ПЧ50/25-100 УЗ (рис. 2.11, а) на 100 В·А, ПЧ50/25-150УЗ (рис. 2.11, б) на 150 В·А и ПЧ50/25-300УЗ (рис. 2.11, в) на 300 В·А.

При включении преобразователей в сеть 220 В устанавливают перемычку между выводами 2-3 обмотки I, а при включении в сеть 110 В — между 1-2 и 3-4.

Основные электрические данные преобразователей ПЧ50/25 приведены в табл. 2.13.

Номинальные напряжения на зажимах преобразователей приведены в табл. 2.14.

Колебания напряжений допускаются от +10 до —5% для ПЧ50/25-100УЗ, а для ПЧ50/25-150УЗ и ПЧ50/25-300УЗ — $\pm 5\%$.

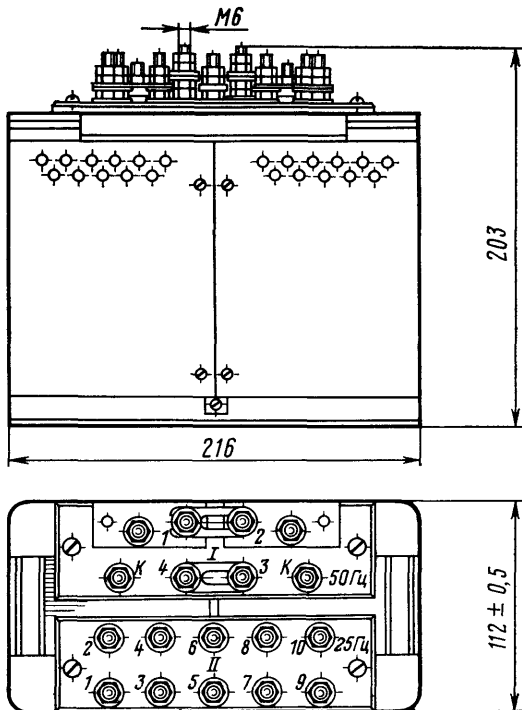
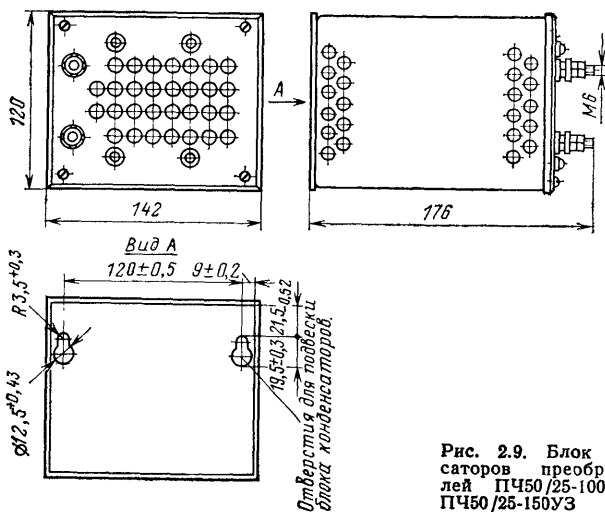
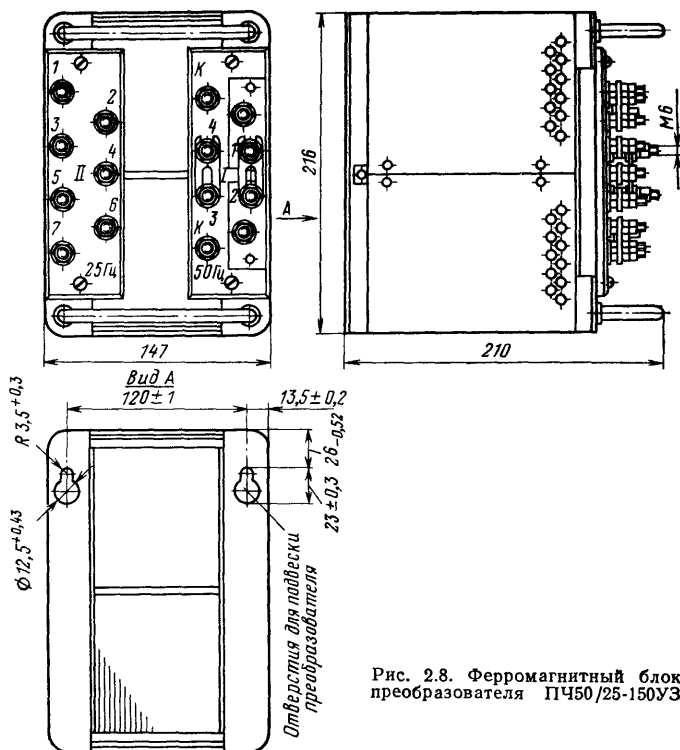


Рис. 2.7. Ферромагнитный блок преобразователя ПЧ50/25-100УЗ



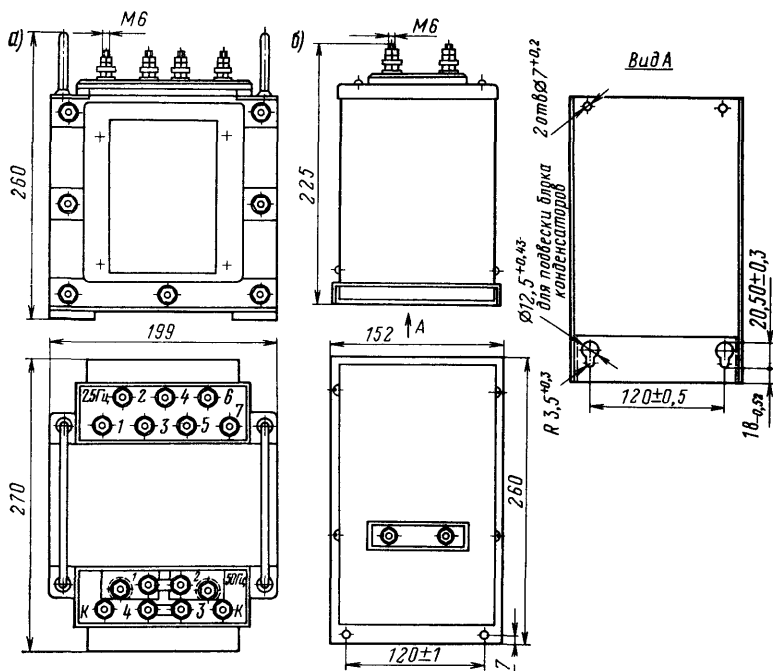


Рис. 2.10. Преобразователь ПЧ50/25-300УЗ

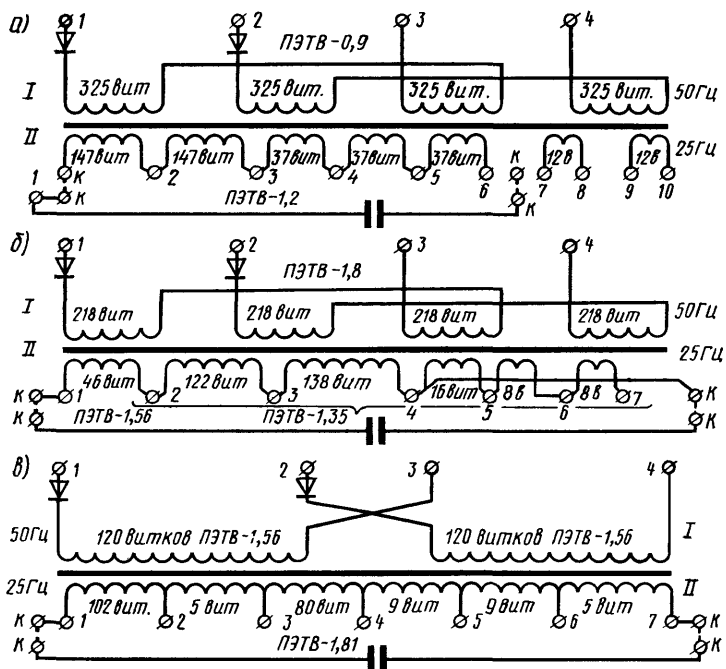


Рис. 2.11. Электрические схемы преобразователей

Таблица 2.13. Электрические характеристики

Наименование параметра	Тип преобразователя		
	ПЧ50/25-100УЗ	ПЧ50/25-150УЗ	ПЧ50/25-300УЗ
Мощность, В·А	100	150	300
Частота сети, Гц	50	50	50
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220—110	220—110	220—110
Номинальный ток первичной обмотки при напряжении 220 В, А	1,12	1,35	3,2
Частота выходного напряжения, Гц	25	25	25
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	165	220	220
Номинальный ток нагрузки, А	0,606	0,682	1,365
Напряжение начала генерирования при номинальной нагрузке, В:			
при питании от сети 220 В	180—190	180—190	Не более 198
при питании от сети 110 В	90—95	90—95	» » 99
Ток, потребляемый из сети по прекращении генерирования из-за перегрузки не более, А:			
при питании сети 220 В	1,25	1,75	5
при питании сети 110 В	2,5	3,5	10
Напряжение начала генерирования с номинальной нагрузкой после снятия перегрузки, В:			
при пониженном напряжении сети при питании от сети 220 В	180—190	180—190	Не более 198
при пониженном напряжении сети при питании от сети 110 В	90—95	90—95	» » 99
при повышенном напряжении сети при питании от сети 220 В	260—270	260—270	Не менее 270
при повышенном напряжении сети при питании от сети 110 В	130—135	130—135	» » 135
Гармонические составляющие частоты 50 Гц в переменном токе частотой 25 Гц, %	—	—	Не более 4
Емкость блока конденсаторов, мкФ	80	80	120

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечником преобразователей должна выдерживать без пробоя и перекрытия приложенное в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока 50 Гц. Изоляция между витками обмоток должна выдерживать двойное индуктированное напряжение частотой не менее 100 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока. После пребывания преобразователей в камере влажности в течение 24 ч с относительной влажностью $95 \pm 3\%$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ сопротивление изоляции должно быть не менее 1 МОм.

Превышение температуры кожуха преобразователя над температурой окружающего воздуха ($+40^\circ\text{C}$) при номинальном напряжении и номинальной нагрузке должно быть не более 60°C .

Габаритные размеры преобразователей показаны на рис. 2.7—2.10.

Таблица 2.14. Номинальные напряжения

Тип преобразователя	Первичная обмотка			Вторичная обмотка		
	Напряжение, В	Зажимы	Пере- мычка	Напряже- ние, В	Зажимы	Перемычка
ПЧ50/25-100УЗ	220	1-4	2-3	60	1-2	—
				120	1-3	
				135	1-4	
				150	1-5	
	110	1-3	1-2 3-4	165	1-6	
				5	7-8	
				5	9-10	
				175	1-10	
ПЧ50/25-150УЗ	220	1-4	2-3	30	1-2	—
				110	1-3	
				200	1-4	
				210	1-5	
	110	1-3	1-2 3-4	215	1-6	
				220	1-7	
				110	1-2	
				115	1-3	
ПЧ50/25-300УЗ	220	1-4	2-3	200	1-4	—
				210	1-5	
				215	1-6	
				220	1-7	

Масса преобразователей:

	Общая	Ферромагнит- ного блока	Блока конден- саторов
ПЧ50/25-100УЗ	17,95	14,60	3,35
ПЧ50/25-150УЗ	20,15	16,80	3,35
ПЧ50/25-300УЗ	35,5	29,0	6,5

9. ГЕНЕРАТОР ТИПА ПГ-50

Назначение. Генератор ПГ-50 предназначен для резервного питания рельсовых цепей сигнальным током частотой 50 Гц в устройствах контроля свободности путей, на промежуточных станциях и изготавливается по черт. 573.46.29.

Некоторые конструктивные особенности. Наименование и тип элементов, входящих в схему генератора ПГ-50 (рис. 2.12), приведены в табл. 2.15.

Электрические характеристики:

питание генератора осуществляется от источника постоянного тока напряжением $12 \pm 1,2$ В;

мощность, потребляемая генератором от источника постоянного тока напряжением 12 В, — не более 50 Вт;

мощность на выходе генератора — не менее 40 В·А.

При температуре окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и напряжении источника питания 12 В генератор, нагруженный на сопротивление 11 Ом, имеет следующие выходные параметры:

напряжение на выходе — не менее 18 В, практически прямоугольной формы;

частота генерируемых колебаний — 50 ± 2 Гц.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В частотой 50 Гц без пробоя и явлений разрядного характера при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

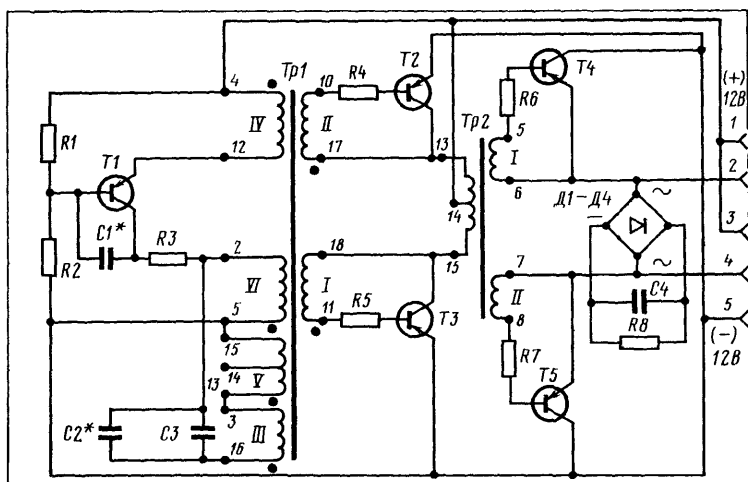


Рис. 2.12. Электрическая принципиальная схема генератора ПГ-50

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими выводами и корпусом генератора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ПГ-50 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха $65 \pm 15\%$ при температуре 20°C , в условиях вибрации с частотой $10-35$ Гц и при ускорении до $1,5$ g.

Габаритные размеры $200 \times 178 \times 250$ мм; масса 5,2 кг.

Таблица 2.15. Наименование и тип элементов преобразователя

Условное обозначение на рис. 2.12	Наименование элемента	Тип элемента, номер чертежа
Д1—Д4	Диод	Д226Б; ШБ3.362.002ТУ1
Т1—Т3	Транзистор	П214В; СИЗ.365.012ТУ
Т4, Т5	»	П210Б; ГОСТ 14875—75
Р1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-62 Ом $\pm 10\%$
Р2	»	МЛТ-0,5 Вт-2,7 кОм $\pm 10\%$
Р3	»	МЛТ-0,5 Вт-30 Ом $\pm 10\%$
Р4, Р5	Резистор проводочный	2 Ом, 5Вт (на резисторе ВС-1 проводом диаметром 0,4 мм из константана); черт. 624.00.93
Р6, Р7	То же	0,5 Ом, 5 Вт (на ВС-1 проводом диаметром 0,4 мм $\times 2$ из константана) черт. 624.00.94
Р8	Резистор	МЛТ-2 Вт-1,2 ком $\pm 10\%$
С1*	Конденсатор	БМТ-2-400-0,1 мкФ $\pm 10\%$
С2*	»	КСГ-2-500-Г-0,022 мкФ $\pm 2\%$;
С3	»	КСГ-2-500-Г-0,1 мкФ $\pm 2\%$; 3шт. соединены параллельно
С4	»	К50-3-50-200 мкФ; ОЖО-464-042ТУ
Тр1	Трансформатор	Черт. 644.26.82
Тр2	»	» 644.26.83

* Емкость подбирается при регулировании.

10. ГЕНЕРАТОР СИГНАЛЬНЫХ ЧАСТОТ ТИПА Г-АЛСМ-66

Назначение. Генератор Г-АЛСМ-66 (черт. 573.43.70) предназначен для питания рельсовых цепей в частотной системе локомотивной сигнализации метрополитена, а также для испытаний аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации АЛС.

Некоторые конструктивные особенности. Вид сверху и нумерация выводов генератора Г-АЛСМ-66 приведены на рис. 2.13.

Наименование и тип элементов, входящих в генератор Г-АЛСМ-66 (рис. 2.14), приведены в табл. 2.16.

Генератор обеспечивает автоматическое включение резервного транзистора при выходе из строя одного из основных транзисторов. При включении резервного транзистора осуществляется оптический контроль: загорается сигнальная лампа на лицевой панели генератора.

Включение генератора необходимо производить только после подключения его к выходу (выводы 13-14-15) выходного трансформатора СОБС-М.

Электрические характеристики. Питание генератора Г-АЛСМ-66 осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 20 В.

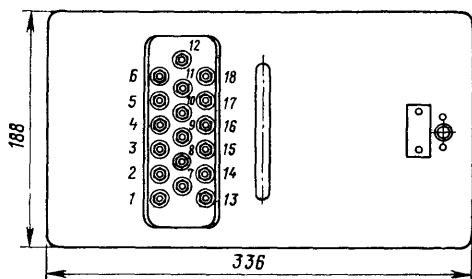


Рис. 2.13. Генератор сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66 (вид сверху)

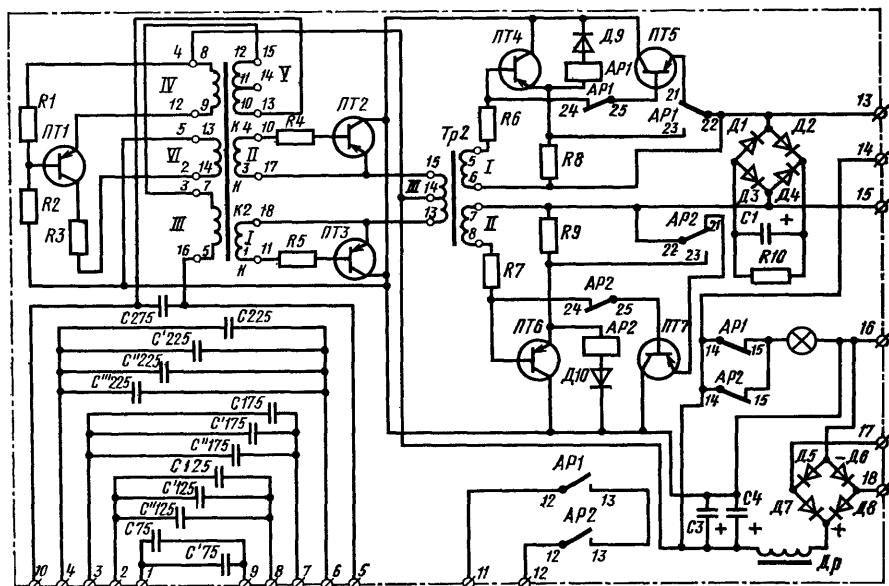


Рис. 2.14. Электрическая схема генератора сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66

Таблица 2.16. Наименование и тип элементов генератора

Условное обозначение на рис. 2.14	Наименование элемента	Тип элемента, номер чертежа
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 644.19.44
<i>Тр2</i>	»	Черт. 644.18.83
<i>Др</i>	Дроссель	Черт. 644.22.78
<i>АП1, АР2</i>	Реле	РКН 600 Ом, черт. РС4.500.017
<i>Р1</i>	Резистор	ВС-0,5 Вт-30 Ом $\pm$ 10%
<i>Р2</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,7 кОм $\pm$ 10%
<i>Р3</i>	»	ВС-0,5 Вт-82 Ом $\pm$ 10%
<i>Р4, Р5</i>	Резистор проволоч- ный	Черт. 624.00.93; 2 Ом; 5 Вт (на резисторе ВС-1 проводом диаметром 0,4 мм из константана)
<i>Р6, Р7</i>	То же	Черт. 624.00.94; 0,5 Ом; 5 Вт (на резисторе ВС-1 прово- дом диаметром 0,4 $\times$ 2 мм из константана)
<i>Р8, Р9</i>	Резистор	МЛТ-2 Вт-150 Ом $\pm$ 10%
<i>Р10</i>	»	МЛТ-2 Вт-1200 Ом $\pm$ 10%
<i>С275</i>	Конденсатор	КСО-5-1800 пФ $\pm$ 10%
<i>С225</i>	»	КСО-8-0,01 мкФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С'225</i>	»	КСО-5-6200 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С''225</i>	»	КСО-5-2700 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С'''225</i>	»	КСО-5-1000 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С175</i>	»	КСО-5-470 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С'175</i>	»	КСО-8-0,012 мкФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С''175</i>	»	КСО-5-1500 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С125</i>	»	КСО-5-750 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С'125</i>	»	КСО-7-2700 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С''125</i>	»	КСО-8-0,027 мкФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С75</i>	»	КСО-5-3000 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С'75</i>	»	КСО-5-1500 пФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С1</i>	»	КСГ-2-0,1 мкФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>С3, С4</i>	»	КСО-8-0,015 мкФ $\pm$ 10%, не менее 500В
<i>ПТ1, ПТ2, ПТ3</i>	Транзистор	К-50-3; 200 мкФ $\pm$ 50%; 50 В
<i>ПТ4, ПТ5, ПТ6,</i> <i>ПТ7</i>	»	—20%; 50 В
<i>Д1, Д2, Д3,</i> <i>Д4, Д9, Д10</i>	Диод	ЭГЦ-2000 мкФ $\pm$ 50%; 20 В
<i>Д5, Д6, Д7, Д8</i>	»	П214В
<i>Л</i>	Лампа	П210Б
		Д226Б
		Д242А
		24 В; 0,035 А

Частоты генерируемых колебаний на выходе генератора в зависимости от положения переключателя на выходной колодке при температуре $20\pm 5^\circ\text{C}$ и напряжении источника питания 20 В приведены в табл. 2.17.

Напряжение на выходе генератора (клеммы 1-5 выходного трансформатора СОБС-М), нагруженного на искусственную рельсовую цепь, должно быть не менее 50 В и иметь практически прямоугольную форму.

На выходе выпрямителя генератора (выводы 14-16) напряжение должно быть 14,5—16 В.

Коллекторный ток выходных транзисторов должен быть 1,8—3,6 А в зависимости от генерируемой частоты.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех соединений между собой выводов генератора по отношению к корпусу должна вы-

Таблица 2.17. Частоты генерируемых колебаний

Переключатель на выводной колодке блока генератора	Генерируемая частота, Гц	Ориентировочный ток в рельсовой цепи, А
—	$275 \pm 16,5$	1,6—2,2
10-4, 5-6	$225 \pm 2,2$ $-0,5$	2,0—2,6
10-4-3, 5-6-7	$175 \pm 2,6$	3,0—3,3
10-4-3-2, 5-6-7-8	$125 \pm 1,9$	4,3—4,8
10-4-3-2-1, 5-6-7-8-9	$75 \pm 1,1$	5,0

держивать напряжение 500 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими выводами, изолированными от корпуса, и корпусом генератора при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор Г-АЛСМ-66 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до 40°C и относительной влажности $65 \pm 15\%$ при температуре 20°C .

Габаритные размеры генератора $336 \times 188 \times 252$ мм; масса 13 кг.

11. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ТИПА ПП-300М

Назначение. Полупроводниковый преобразователь ПП-300М (черт. 36294М.00.00) предназначен для резервирования питания устройств железнодорожной автоматики при выключении сети переменного тока (автономный режим) и для питания рельсовых цепей (режим с внешним сигналом управления).

Некоторые конструктивные особенности. Габаритный чертеж преобразователя ПП-300М приведен на рис. 2.15. Схема расположения выводов на плате преобразователя показана на рис. 2.16.

Электрическая схема преобразователя ПП-300М дана на рис. 2.17.

Преобразователь постоянного тока в переменный состоит из генератора, формирователя импульсов, инвертора и пускозащитного устройства. При работе преобразователя в автономном режиме генератор вырабатывает напряжение прямоугольной формы, а пассивный формирователь импульсов преобразует это напряжение в разнополярные пикообразные импульсы, которые поочередно подаются в цепи управления тиристорами инвертора. Инвертор преобразует постоянный ток источника питания в переменный, частота которого равна частоте генератора.

При работе преобразователя от внешнего сигнала возбуждения генератор находится в режиме усиления внешнего сигнала. Выходное напряжение

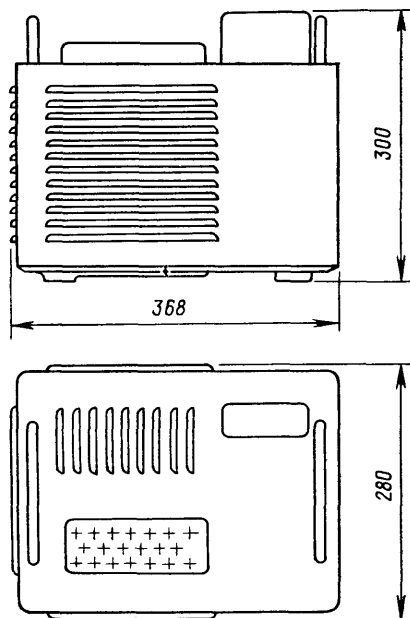


Рис. 2.15. Преобразователь ПП-300М

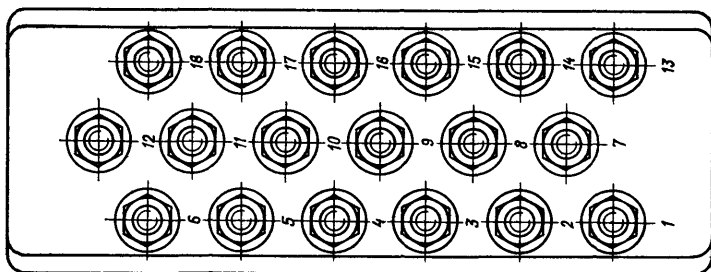


Рис. 2.16. Схема расположения выводов на плате преобразователя ПП-300М

преобразователя равно по частоте и синфазно с внешним сигналом. При наличии перемычек между выводами 3-4 и 10-11 преобразователь находится в автономном режиме. Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе, приведены в табл. 2.18.

Электрические характеристики реле, примененных в преобразователе ПП-300М, приведены в табл. 2.19.

Намоточные данные трансформаторов и дросселей, примененных в преобразователе ПП-300М, указаны в табл. 2.20.

Электрические характеристики. Преобразователь ПП-300М работает от источника постоянного тока напряжением от 21,6 до 26,4 В. Ток, потребляемый преобразователем при номинальной нагрузке и номинальном напряжении источника постоянного тока, составляет не более 16 А.

Частота выходного напряжения преобразователя в автономном режиме при номинальном напряжении питания составляет 60 ± 1 Гц, при изменении температуры от -40 до $+50^\circ\text{C}$ она не должна изменяться более чем на ± 4 Гц, а при колебаниях напряжения питания от 21,6 до 26,4 В — не более ± 2 Гц.

Частота запуска преобразователя при номинальном напряжении питания должна быть 80—90 Гц.

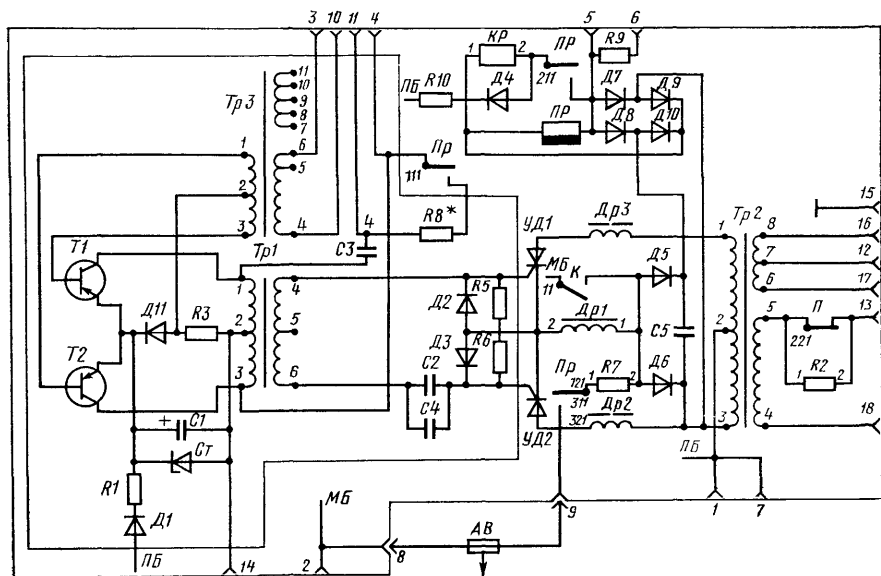


Рис. 2.17. Электрическая схема преобразователя ПП-300М

Таблица 2.18. Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ПП-300М

Условное обозначение на Рис. 2.17	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	ПЭВ-7,5 Вт-91 Ом $\pm$ 5%
<i>R2</i>	»	ПЭВ-25-10 Вт-33 Ом $\pm$ 10%
<i>R3</i>	»	МЛТ-1 Вт-3,3 кОм $\pm$ 10%
<i>R5, R6</i>	»	МЛТ-1-120 Ом $\pm$ 10%
<i>R7</i>	»	Резистор 1 Ом, черт. 36294-06-00
<i>R8*</i>	»	МЛТ-1-820 Ом $\pm$ 10% (470 Ом — 3,3 кОм)
<i>R9</i>	»	МЛТ-1-1,2 кОм $\pm$ 10%
<i>R10</i>	»	МЛТ-2-390 Ом $\pm$ 10%
<i>C1</i>	Конденсатор	K50-3Б-25 В-500 мкФ
<i>C2</i>	»	МБГО-2-160 В-4 мкФ-II (2 шт. соединены параллельно)
<i>C3</i>	»	МБГО-2-160 В-4 мкФ-II
<i>C4</i>	»	МБГО-2-160 В-10 мкФ-II
<i>C5</i>	»	МБГЧ-1-1-250 В-10 мкФ $\pm$ 10% (8 шт. соединены параллельно)
<i>AB</i>	Выключатель	АВМ-1-3, черт. 36114А-00-00
<i>Д1</i>	Диод полупроводниковый	Д242Б
<i>Д2, Д3</i>	То же	Д7Б, ТР3.215.108ТУ 2
<i>Д4, Д11</i>	»	Д226, ШБЗ.362.002ТУ
<i>Д5, Д6</i>	»	Д231А, УЖЗ.362.018ТУ
<i>Д7—Д10</i>	»	Д7Ж, ТР3.215.108 ТУ2
<i>Ст</i>	Стабилитрон	Д815Г, УЖЗ.362.027ТУ
<i>УД1, УД2</i>	Тиристор	Т50-2-141
<i>Др1</i>	Дроссель	Черт. 36294М.09.00
<i>Др2, Др3</i>	»	» 36294М.08.00
<i>ПП1, ПП2</i>	Транзистор	П214В, ЖКЗ.365.027ТУ
<i>ПР</i>	Реле	КДР5М, черт. 612.60.34
<i>КР</i>	»	РКС-3, РС4-501.2030П; РАО.450.018ТУ
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 36294М.04.СБ3
<i>Тр2</i>	»	» 36294М.03.00
<i>Тр3</i>	»	» 36294М.04.СБ4

* Подбирается при регулировании.

На выходе преобразователя при номинальном напряжении питания, нагрузке 300 Вт и $\cos\varphi=0,9$ должно быть действующее значение напряжения 210—230 В, а при нагрузке 60 Вт — не более 250 В.

Ток, потребляемый преобразователем от источника питания напряжением 24 В при холостом ходе, не более 4 А.

В автономном режиме преобразователь устойчиво запускается при номинальной нагрузке 300 Вт, $\cos\varphi=0,9$ и напряжении питания от 21,6 до 26,4 В. Время запуска преобразователя при номинальном напряжении питания и номинальной нагрузке не превышает 0,3 с.

При коротком замыкании в нагрузке длительностью до 0,1 с работа преобразователя восстанавливается без задержки. При более длительном замыкании в нагрузке преобразователь выключается и автоматически через 3 мин запускается.

При напряжении питания 26,4 В в режиме с внешним сигналом управления напряжением 5 В, частотой 40 Гц преобразователь должен устойчиво запускаться на лампу накаливания 60 Вт, 220 В при нагрузке 30 Вт и

Т а б л и ц а 2.19. Электрические характеристики реле

Обозначение на рис. 2.17	Тип и номер чертежа реле	Сопротивление обмотки при 20°C, Ом	Марка провода	Диаметр жилы, мм	Напряжение, В			Замедление при номинальном напряжении, с		Контактная система
					номинальное	полного подыема не более	отпуска-ния не менее	прямое	обратное	
<i>Pr</i>	КДР-5М, 612.60.34	620	ПЭЛ-0,15	8400	48	27,9	3,1	0,06±0,2	0,15±0,3	165-97-165
<i>Kp</i>	РКС-3, РС4-501, 203СП	200	ПЭЛ-0,2	7200	24,0	0,16	0,8	—	—	Один усиленный фронт-вой контакт

Т а б л и ц а 2.20. Намоточные данные трансформаторов и дросселей

Условное обозначение на рис. 2.17	Номер чертежа	Марка провода	Намоточные данные			Сопротивление постоянному току, не более, Ом	Примечание
			Диаметр, мм	Число витков	Выводы		
<i>Tr1</i>	36294М-04-С63	ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПБД ПЭВ-2 ПЭВ-2 ПЭВ-2 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПЭВ-1 ПБД	0,41 0,41 0,41 0,41 2,63 2,63 0,96 0,96 0,96 0,27 0,27 0,15 0,15 0,15 0,15 0,15 4,5	360 360 180 180 40 40 400 20 20 250 250 1000+400 200 100 50 25 52	1-2 2-3 4-5 5-6 1-2 2-3 4-5 6-7 7-8 1-2 2-3 4-5-6 7-8 8-9 9-10 10-11 1-2	4,2 4,2 6,5 0,044 0,044 3,2 5 5 115 20 10 5,2 3 0,015 —	Индуктивность каждой из обмоток 1-2 и 2-3 составляет $0,43 \pm 0,043$ Гн и измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 12 В Напряжение холостого хода на обмотках 1-2, 2-3 не должно отличаться более чем на 5 В. Ток холостого хода при напряжении 240 В не более 0,06А Индуктивность обмотки 4-5-6 составляет $4,5 \pm \pm 0,9$ Гн, и измеряется на частоте 400 Гц при напряжении 12 В Ток холостого хода при напряжении 5 В не более 0,3 А Индуктивность не менее 60·10-6 Гн
<i>Tr2</i>	36294-03-00						
<i>Tr3</i>	36294М-04-С64						
<i>Dp1</i>	36294М-09-00						
<i>Dp2, Dp3</i>	36294М-08-00	МГВЛ	5 мм ²	10	1-2	—	

номинальной активной нагрузке. Фаза напряжения на выходе преобразователя совпадает с фазой внешнего сигнала управления.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема, соединенными между собой и корпусом, должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 1 кВт·А.

Сопротивление изоляции между контактами разъема, соединенными между собой и корпусом, в нормальных климатических условиях должно быть не менее 100 МОм, а при относительной влажности 98% при температуре 25°C — не менее 3 МОм.

Условия эксплуатации. Преобразователь предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 2.15; масса не более 30 кг.

12. ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ АВТОМАТИЧЕСКИЙ «ДЕНЬ-НОЧЬ» ТИПА АДН

Назначение. Автоматический переключатель «День—ночь» АДН (черт. 36593.00) предназначен для автоматического переключения дневного и ночного режимов питания светофорных ламп.

Некоторые конструктивные особенности. Автоматический переключатель АДН используется совместно с малогабаритным реле НМШ2-4000. Электрическая схема АДН приведена на рис. 2.18. Схема АДН представляет собой триггер с двумя устойчивыми состояниями равновесия на транзисторах $T1$ и $T2$ разной проводимости. Одно состояние (транзисторы $T1$ и $T2$ открыты) соответствует дневному режиму светофорных ламп, другое ($T1$ и $T2$ закрыты) — ночному.

Сигнал на вход триггера (базу транзистора $T2$) подается со средней точки потенциометра, образованного резисторами $R5$, $R6$ и фоторезисторами $R\phi1$ — $R\phi10$.

Наименование и тип элементов, примененных в переключателе АДН, приведены в табл. 2.21.

АДН устанавливается в релейном помещении поста ЭЦ на внутренней раме окна таким образом, чтобы на него попадало естественное освещение. Свет от внутреннего освещения не должен попадать на АДН. Реле НМШ2-4000, включенное на выходе АДН, располагается на стative.

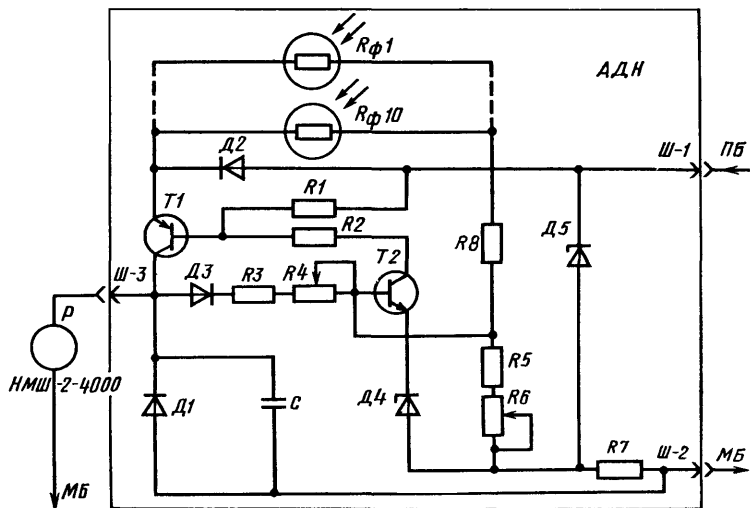


Рис. 2.18. Электрическая схема автоматического переключателя типа АДН

Таблица 2.21. Наименование и тип элементов, примененных в переключателе АДН

Условное обозначение на рис. 2.18	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5-2,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5-6,8 кОм $\pm 10\%$
<i>R3</i>	»	МЛТ-0,5-180 кОм $\pm 10\%$
<i>R4</i>	»	ICП-II-1-A-220 кОм $\pm 10\%$
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5-4,7 кОм $\pm 10\%$
<i>R6</i>	»	ICП-II-1-A-47 кОм $\pm 10\%$
<i>R7</i>	»	МЛТ-2-330 Ом $\pm 10\%$
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5-3,3 кОм $\pm 10\%$
<i>Rφ1—Rφ10</i>	Фоторезистор	ФСК-Г1-3,3 МОм
<i>C</i>	Конденсатор	МБМ-160-0,25 $\pm 10\%$
<i>D1, D2</i>	Диод полупроводниковый	D226B
<i>D3</i>	То же	D106
<i>D4</i>	Стабилитрон полупроводниковый	KC133A
<i>D5</i>	То же	D815Ж
<i>T1</i>	Транзистор	МП26
<i>T2</i>	»	П307 В

Электрические характеристики. Питание автоматического переключателя АДН осуществляется от источника постоянного тока напряжением от 21,6 до 31,0 В. Ток, потребляемый АДН с включенным на выходе реле НМШ2-4000, составляет не более 30 мА.

Автоматический переключатель АДН при изменении напряжения источника питания от 21,6 до 31,0 В обеспечивает переключение режима работы ламп: с ночного на дневной — при освещенности $E_{нд}=3\div 4$ лк; с дневного на ночной — при освещенности от 0,5 $E_{нд}$ до 0,83 $E_{нд}$ лк.

Стабильность пороговых значений освещенностей не менее $\pm 20\%$ в диапазоне рабочих температур от 0 до $+40^\circ\text{C}$.

Условия эксплуатации. Автоматический переключатель АДН устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от 0 до $+40^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры АДН 220×70×180 мм; масса 1,5 кг.

СТЕНДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ И СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

1. СТЕНДЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Для проверки аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики выпускаются:

стенд (черт. 13415.00.00А) для испытания всех типов реле СЦБ постоянного тока и одноэлементных реле СЦБ переменного тока, дешифраторных ячеек и кодовых путевых трансмиттеров. В качестве измерительных приборов до 1974 г. применялись приборы М24 с установкой шунтов и добавочных резисторов, с 1974 г. применяются комбинированные приборы Ц4312 (класс точности по постоянному току 1,0 и по переменному току 1,5).

Габаритные размеры стенда вместе со столом 1500×700×1355 мм; масса 210 кг;

стенд для проверки реле ДСР всех типов (черт. 13414.00.00).

Габаритные размеры стенда 1500×700×1356 мм; масса 132 кг;

аппаратура переносная типа АПР-74, используемая для испытания реле СЦБ постоянного тока и одноэлементных реле переменного тока в условиях дорожных лабораторий, вагонов-лабораторий СЦБ и связи и т. д.

Комплект аппаратуры АПР-74 состоит из измерительного блока (черт. 444.01.00) и блока питания (черт. 444.30.00).

Питание аппаратуры осуществляется от источника переменного тока напряжением 127 или 220 В. На панели блока питания предусмотрена клемма заземления. Сопротивление заземления не должно быть более 10 Ом.

Габаритные размеры измерительного блока 495×380×225 мм; масса измерительного блока 14,97 кг.

Габаритные размеры блока питания 479×258×235 мм; масса блока питания 14,52 кг;

пульт испытательный аппаратуры систем ЧДЦМ и ЧДЦ-66 (черт. 14623-00.00А); предназначен для испытания и регулировки каналообразующей и бесконтактной аппаратуры, применяемой в устройствах диспетчерской централизации систем ЧДЦМ и ЧДЦ-66.

Габаритные размеры пульта 2000×1100×1343 мм; масса 275 кг; испытательный прибор (черт. 111.00.00А), используемый для испытаний бесконтактной аппаратуры станционной кодовой централизации типа СКЦ-67.

Габаритные размеры прибора 500×325×215 мм; масса 18 кг; пульт для испытания усилителей и дешифраторов АЛСН с контролем скорости типа ПДУ-67-АЛСН (черт. 27.00.00).

Применяется для проверки усилителей типов УК-50, УК-25/50 и дешифраторов ДКСВ-1 на совместную работу при приеме различных кодов и измерения электрических характеристик.

Габаритные размеры пульта 1500×750×1470 мм; масса 205 кг;

индикатор для измерения тока в рельсовых цепях (черт. 36022.00.00). Предназначен для определения величины переменного тока промышленной частоты в рельсовых цепях устройств СЦБ, позволяет быстро находить место повреждения изоляции стыков и стрелочных гарнитур. В приборе применен миллиамперметр магнитоэлектрической системы со шкалой 5 мА.

Питание усилителя индикатора осуществляется от одного элемента ФБС-0,25 напряжением 1,3 В.

Габаритные размеры индикатора 140×70×67 мм; масса 0,35 кг.

2. СТЕНД УНИФИЦИРОВАННЫЙ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ РЕЛЕЙНЫХ БЛОКОВ

Назначение. Унифицированный стенд (черт. 24131.00.00А) предназначен для испытания релейных блоков электрической централизации (ЭЦ), маршрутного набора (БМН), горочной автоматической централизации (ГАЦ) и позволяет производить следующие операции: проверять правильность монтажа блоков; измерять электрические и временные характеристики реле, входящих в блоки, а также измерять сопротивления в цепях блоков и сопротивления изоляции монтажа блоков.

Некоторые конструктивные особенности. На передней панели стенда размещены различные коммутационные и измерительные приборы: комбинированный прибор типа Ц-4312; секундомер типа ПВ-53Щ, вольтметр типа М-52, переключатели типа КТРО с коммутаторными лампами, тумблеры и кнопки. Схема стенда содержит 48 реле типов РПН и КДР.

На левой боковой стенке стенда установлены розетки с гнездами для подключения шнуров от питающего трансформатора типа ПОБС-3.

Штепсельный разъем для включения настроечных колодок расположен на правой боковой стенке. Тип настроечной колодки, вставленной в разъем, должен соответствовать типу проверяемого блока. Настроечные колодки, индивидуальные для каждого типа блока, устанавливаются на стенде в строго определенном положении, чем и создается нужная для данного типа испытуемого блока коммутация схемы.

На боковой стенке кожуха настроечной колодки нанесена маркировка типа блока, для которого она применяется при проверке.

На верхней панели стенда установлены две рамки с розетками: левая для установки больших блоков, правая — для малых.

К каждому стенду прилагаются паспорт, пояснительная записка, принципиальная и монтажная схемы, схемы настроечных колодок, программы испытания блоков.

Программы составлены для каждого типа блока индивидуально, согласно которым производится проверка того или иного блока. В программах указана последовательность проверки блоков.

Комплектно со стендом поставляются настроечные колодки для каждого типа блока, шнуры для подключения питания, запасной комплект коммутаторных ламп и предохранителей.

Питающий трансформатор ПОБС-3 и трансформатор типа РНО-250-0,5 для испытания стрелочно-пусковых блоков поставляются отдельно от стенда согласно заказу.

Типы и назначение основных элементов стенда приведены в табл. 3.1.

Электрический монтаж стенда выполняется проводом марки ПМВГ или МГШВ сечением не менее 0,5 мм².

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция стенда должна выдерживать без пробоя в течение 1 мин ± 5 с испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное между всеми токоведущими частями и корпусом стенда, при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт. А.

Сопротивление изоляции при относительной влажности до 80% и температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ между токоведущими частями стенда и корпусом должно быть не ниже 20 МОм.

Измерение сопротивления изоляции производится любым методом при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации. Стенд изготовляют для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 1 до 35°C и относительной влажности окружающего воздуха до 80% при температуре 20°C .

Стенды должны храниться в закрытом вентилируемом помещении в бумажной упаковке при температуре от 1 до 35°C , относительной влажности воздуха не более 80% и отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры 896×575×681 мм; масса 58,6 кг.

Таблица 3.1. Наименование, тип и назначение элементов стенда

Наименование и тип	Назначение
Тумблер <i>B220</i> (НА.3.602.008)	Выключатель питания стенда от сети переменного тока. При выключении стенда тумблер <i>B220</i> обеспечивает разряд конденсаторов в цепи <i>СПБ-СМБ</i> на трансформатор <i>ПОБС-3</i> и исключает «дребезг» реле <i>ВР</i>
Ключ <i>ПП</i> типа КТРО1 $\frac{7-7}{7-7}$	Переключатель рода тока при измерении характеристик реле. При «+» (вверх) ток постоянный; при «—» ток переменный; в среднем положении провода <i>ПСХ</i> и <i>ОСХ</i> отключены
Реостат <i>РСП</i> типа РСР-2-170 Ом	Регулировка напряжений <i>ПСХ—ОСХ</i> при проверке характеристик реле и <i>СПБ—СМБ</i> при проверке замедлений реле
<i>B1, C3</i> —мостовая схема на диодах Д242 (4 шт.) с конденсаторами КЭГ-2-30-1000 мкФ (2 шт.)	Выпрямитель в цепи питания <i>ПСХ—ОСХ</i> для проверки характеристик реле
<i>B2, C1, C2</i> —мостовая схема на диодах Д242 (4 шт.) с конденсаторами КЭГ-2-30-1000 мкФ (4 шт.)	Выпрямитель в цепи питания <i>СПБ—СМБ</i>
Тумблер <i>III</i> типа ВТ 3.602.007	Трехпозиционный переключатель полярности питания <i>ПСХ—ОСХ</i> для проверки характеристик реле
Тумблер <i>2П</i> типа НА 3.602.007	Переключатель назначения унифицированного стенда. Замонтирован в цепи реле <i>ПВР</i> , которое коммутирует схему стенда в соответствии с типом проверяемых блоков (ЭЦ, БМН или ГАЦ)
Тумблер <i>3П</i> типа НА 3.602.008	Выключатель регулировки питания <i>СПБ—СМБ</i>
Тумблер <i>4П</i> типа ВТ.3.602.007	Трехпозиционный переключатель, при помощи которого к прибору Ц4312 подводится ток или напряжение
Тумблер <i>P</i> типа НА 3.602.007	Выключатель дополнительного резистора <i>R1</i> для проверки характеристик низкоомных реле по току
Тумблер <i>КПЛ</i> типа НА 3.602.007	Выключатель контроля проверки ламп и контрольных реле стенда
Тумблер <i>C</i> типа НА 3.602.007	Выключатель секундомерного реле <i>СР</i> . Применяется при проверке характеристик реле
Тумблер <i>BC</i> типа НА 3.602.008	Выключатель вспомогательного секундомерного реле <i>СВР</i> . Используется при измерении замедлений реле по отпаданию
Кнопка <i>KB</i> типа ПКТ1 3-3	Кнопка вольтметра типа М5. Применяется для проверки отсутствия сообщений в цепях блока в конце каждого действия программ
Кнопка <i>KИ</i> типа ПКТ1 3-7	Кнопка измерений. Подключает вольтметр <i>V</i> к питанию <i>СПБ—СМБ</i>

Наименование и тип	Назначение
Кнопка <i>КШ</i> типа ПКТ1 3-3	Кнопка шунта амперметра. Предназначена для исключения кратковременного обрыва цепи тока при переключении пределов измерения амперметра под нагрузкой
Реле <i>ПВР</i> типа КДР1-120 Ом (черт. 612.30.32)	Реле является переключателем назначения унифицированного стенда. Коммутирует схему стенда в соответствии с типом проверяемых блоков (ЭЦ, БМН или ГАЦ) При <i>ПВР</i> обесточенном (тумблер 2П внизу) стенд скоммутирован для проверки блоков ЭЦ и БМН. Питание <i>СПБ</i> подается на клемму <i>Н1-12</i> , а <i>СМБ</i> — на <i>Н1-10</i> . При <i>ПВР</i> возбужденном (тумблер 2П внизу) стенд скоммутирован для проверки блоков ГАЦ. Питание <i>СПБ</i> подается на клемму <i>Н1-12</i> , а <i>СМБ</i> — на <i>Н2-22</i>
Реле <i>СВР</i> типа КДР1-280 Ом (черт. 612.30.44)	Реле начала работы секундомера. Отключает питание от того реле в блоке, замедление которого измеряется. Одновременно включает секундомер <i>W</i> через контакты <i>ПВР 121-123</i> или <i>ПВР 231-232</i>
Реле <i>СР</i> типа КДР2-280 Ом (черт. 612.43.05)	Реле окончания работы секундомера. Является повторителем того реле в блоке, замедление которого проверяется. После окончания замедления проверяемого реле контактом <i>СР 211-212</i> обрывается питание секундомера <i>W</i>
Реле <i>ВР</i> типа КДР5М-136 Ом (черт. 612.60.15) Реле <i>Р</i> типа РПН-200 Ом (черт. РФ4. 530.053)	Реле для переключения вольтметра на проверку сообщения Контрольное реле. Всего в стенде 44 шт.

3. СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ТИПОВ I И II СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА УСТРОЙСТВ СЦБ

Назначение. Сигнализаторы заземления (черт. 36027.00.00) предназначены для непрерывного контроля за сопротивлением изоляции действующих устройств СЦБ.

Кроме автоматического контроля, прибор дает возможность производить измерения сопротивления изоляции контролируемых сетей как относительно земли, так и относительно друг друга.

Некоторые конструктивные особенности. В зависимости от напряжения контролируемой сети рабочей батареи (160 или 220 В) сигнализаторы заземления выпускают двух типов: сигнализатор типа I позволяет контролировать изоляцию электрических сетей постоянного и переменного тока 220 В, 24 В и типа II — изоляцию электрических сетей постоянного тока 160 В, 24 В и переменного тока 220 В, 24 В.

Электрический монтаж выполняется проводом ПМВГ сечением 0,35 мм².

Питание сигнализаторов осуществляется от сети переменного тока 220 В ± 10%. Потребляемая мощность 14 В·А.

Таблица 3.2. Чувствительность сигнализатора

Контролируемая сеть, В	Ток срабатывания сигнализатора, мА $\pm 3\%$	Чувствительность сигнализатора, кОм
≈ 24	1	24; 48
~ 24	1	24
≈ 160	1	50; 210
≈ 220	0,46	220; 220
~ 220	0,42	220

Примечание. Чувствительность сигнализатора постоянного тока определяется двумя значениями. Первая цифра показывает сопротивление изоляции минусового полюса при срабатывании сигнализатора, когда изоляция другого полюса равна бесконечности. Вторая цифра относится к изоляции плюсового полюса при тех же условиях.

При напряжении переменного тока 220 В, приложенном к выводам 1-4 первичной обмотки трансформатора, напряжения постоянного тока (в В), снижаемые с выпрямителей следующие:

Выпрямитель для питания контрольных цепей В2	100 $\pm 3\%$
» » » сигнальной цепи В3	24 $\pm 3\%$
» » » измерительной цепи В4	120 $\pm 3\%$

Сигнализатор заземления должен подавать акустический и оптический сигналы при понижении сопротивления изоляции до величины, указанной в табл. 3.2 для каждой контролируемой сети.

Сопротивление изоляции контролируемых сетей измеряется косвенным методом путем определения токов утечки с помощью миллиамперметра типа М4200. Для упрощения измерений на лицевой панели сигнализатора даны кривые, отражающие зависимость между током утечки и сопротивлением изоляции. По кривым и среднему значению токов утечки определяют величину сопротивления изоляции.

В качестве реле ВР1 применено кодовое реле типа КДР-5М (черт. 612.60.29), а в качестве реле ВР2 — реле типа КДР-5М (черт. 612.60.25). В качестве реле ИР применены реле типа РП-7 (черт. РС4.521.004Д1) с чувствительностью 0,182—0,452 мА. Обмотка реле зашунтирована резистором $R_{ш}$, при помощи которого регулируется ток срабатывания сигнализатора.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом сигнализатора должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Сигнализатор предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от 10 до 30°C и относительной влажности 65 $\pm$ $\pm 15\%$.

Габаритные размеры 390×220×250 мм; масса 13 кг.

4. СИГНАЛИЗАТОРЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ТИПОВ С31, С32 и С33 СЕТЕЙ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА УСТРОЙСТВ СЦБ

Назначение. Сигнализаторы заземления предназначены для непрерывного контроля за сопротивлением изоляции действующих устройств СЦБ. Сигнализаторы также дают возможность производить измерение сопротивления изоляции каждой контролируемой сети относительно земли: переключатель ПК измеряемой сети ставят в положение «Заряд», выключатель ВК — в положение «Выключено» и нажимают кнопку «Измерение». По показанию прибора и данным таблицы, расположенной на передней панели сигнализатора, определяют сопротивление изоляции относительно земли.

Таблица 3.3. Данные сигнализаторов

Тип сигнализа- тора	Номер чертежа	Напряжение контролируемой сети, В	Область применения
С31	36439.00.00	Постоянный ток 220; 24 Переменный ток 220; 220; 220; 24	Электрическая централи- зация крупных станций
С32	36440.00.00	Постоянный ток 60; 60; 24; 24 Переменный ток 24; 12	Автоблокировка и элек- трическая централизация малых станций
С33	36545.00.00	Постоянный ток 220; 24; 24 Переменный ток 220; 220; 24	Горочная автоматическая централизация

Если сигнализатор срабатывает, а сопротивление изоляции относительно земли оказывается в норме, необходимо проверить сопротивление изоляции между испытываемым источником и остальными источниками, подключенными к сигнализатору. Для выявления источников, между которыми нарушена изоляция, необходимо измерение сопротивления изоляции относительно земли испытываемого источника производить как при отключенных остальных источниках, так и при поочередном их подключении.

Некоторые конструктивные особенности. Сигнализаторы выпускаются трех типов (табл. 3.3), каждый из которых позволяет одновременно контролировать изоляцию шести электрических сетей, не имеющих гальванической связи.

Таблица 3.4. Контролируемые сети, ток срабатывания и чувствительность сигнализаторов

Тип сигнализатора	Контролируемая сеть, В	Ток срабатывания сиг- нализатора, мА $\pm 15\%$	Чувствительность сигнализа- тора, кОм $\pm 10\%$
С31	=220	0,4	220; 220
	=24	1,0	24; 48
	~220	0,4	220
	~220	0,4	220
	~220	0,4	220
	~24	1,0	24
С32	=60	0,8	60; 135
	=60	0,8	60; 135
	=24	1,0	24; 48
	=24	1,0	24; 48
	~24	1,0	24
	~12	1,0	12
С33	=220	0,4	220; 220
	=24	1,0	24; 48
	=24	1,0	24; 48
	~220	0,4	220
	~220	0,4	220
	~24	1,0	24

П р и м е ч а н и е. Чувствительность сигнализатора сетей постоянного тока определяется двумя значениями. Первая цифра показывает сопротивление изоляции минусового полюса при срабатывании сигнализатора, когда изоляция другого полюса равна бесконечности. Вторая цифра относится к изоляции плюсового полюса при тех же условиях. При изменении напряжения питания в пределах $220 \text{ В} \pm 15\%$ чувствительность сигнализатора не должна изменяться более чем на $\pm 10\%$.

Таблица 3.5. Ток утечки и сопротивление изоляции контролируемых сетей

Ток утечки, мА $\pm 10\%$	Сопротивление изоляции, кОм					
	≈ 220 В	≈ 60 В	≈ 24 В	~ 220 В	~ 24 В	~ 12 В
0,1	1000	1100	700	1100	350	350
0,2	500	500	300	500	170	160
0,3	300	300	190	300	100	100
0,4	220	200	130	220	80	70
0,5	—	150	100	—	60	50
0,6	—	100	70	—	50	40
0,7	—	80	50	—	40	30
0,8	—	60	40	—	33	20
0,9	—	—	32	—	28	16
1,0	—	—	24	—	24	12

Сигнализаторы могут быть использованы для контроля электрических сетей, отличающихся по напряжению от данных в табл. 3.3. При этом производится перестройка чувствительности за счет изменения тока в цепи смещения подбором сопротивления резисторов (R_4+R_{10} ; R_5+R_{11} ; R_6+R_{12} ; R_7+R_{13} ; R_8+R_{14} ; R_9+R_{15}).

Контролируемые сети подводят к сигнализатору через штепсельный разъем типа РП14-16.

Питание сигнализатора осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц, напряжением $220 \text{ В} \pm 15\%$. Потребляемая мощность 20 В.А.

При сопротивлении изоляции контролируемых сетей ниже нормы (1000 Ом на 1 В напряжения сети) сигнализатор должен включать красную сигнальную лампочку и звонок при величине тока, указанной в табл. 3.4 для каждой контролируемой сети.

Параметры схемы выбраны таким образом, что при сопротивлении изоляции ниже установленной нормы через миллиамперметр протекает ток больше его чувствительности и включается сигнализация. В схеме сигнализатора предусмотрен миллиамперметр, который позволяет по величине тока утечки измерять сопротивление изоляции каждой сети (табл. 3.5). Для повышения надежности работы в схеме каждого сигнализатора применены 6 магнитных усилителей типа ТУМ-АС-16 с положительной обратной связью, работающих в релейном режиме. Порог срабатывания усилителя выбран по допустимому току утечки и регулируется за счет изменения тока смещения (в обмотке H_2-K_2). Нагрузкой усилителя является индикаторная лампа (L_1-L_6).

Рабочие обмотки всех магнитных усилителей питаются от одного источника переменного тока напряжением 24 В, последовательно с которым включено контрольное реле.

Таблица 3.6. Электрические характеристики обмоток управления магнитного усилителя

Характеристика	Выводы обмоток управления			
	1Н-1К	2Н-2К	3Н-3К	4Н-4К
Номинальный ток не более, А	0,093	0,013	0,0325	0,00052
Длительно допустимый ток не более, А	0,175	0,09	0,09	0,05
Сопротивление при 20°C, Ом	0,9	11	4,5	360

Таблица 3.7. Характеристики реле КР и ВР

Обозначение реле	Тип реле (номер чертежа)	Сопротивление, Ом	Ток или напряжение срабатывания, не более	Контактная система
<i>КР</i>	РКН (РС4.500.250СП)	10	75 мА	2п
<i>ВР</i>	КДР-1 (618.00.85)	280	14,3 В	5з, 2п

При положении «Включено» переключателей *ПК* и *ВК* через обмотку управления (*Н4-К4*) протекает ток, величина которого зависит от сопротивления изоляции контролируемой сети. При увеличении тока в обмотке управления выше заданного предела магнитный усилитель открывается и загорается красная лампа с индексом контролируемой сети.

Электрические характеристики обмоток управления магнитного усилителя типа ТУМ-АС-16 (ТУ-16-527.057-69) приведены в табл. 3.6.

Характеристики реле *КР* и *ВР*, примененных в сигнализаторе, приведены в табл. 3.7.

Обмоточные данные трансформатора *Тр* (черт. 36439.04.00) приведены в табл. 3.8.

В качестве миллиамперметра применен прибор типа М4200/3.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между токоведущими частями и корпусом сигнализатора должна выдерживать в течение 1 мин 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса сигнализатора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Сигнализаторы предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 10 до 30°C и относительной влажности $65 \pm 15\%$.

Габаритные размеры 450×314×265, масса 18 кг.

Таблица 3.8. Обмоточные данные трансформатора ТР

Вывод	Число витков	Диаметр провода ПЭВ-2, мм	Напряжение без нагрузки, В $\pm 5\%$
<i>1-3</i>	2200	0,29	220*
<i>7-8</i>	950	0,20	95
<i>5-6</i>	240	0,29	24
<i>9-10</i>	240	0,59	24
<i>11-12</i>	60	0,59	6

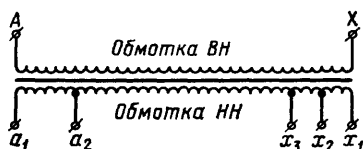
* Ток холостого хода не более 8 мА.

ТРАНСФОРМАТОРЫ

1. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТИПОВ ОМ-0,3/6, ОМ-0,66/6, ОМ-1,2/6, ОМ-0,66/10 И ОМ-1,2/10

Указанные трансформаторы выпускались до 1972 г. Взамен них выпускаются трансформаторы типов ОМ-0,63/6; ОМ-0,63/10, ОМ-1,25/6 и ОМ-1,25/10. Электрическая схема соединения обмоток трансформаторов типа ОМ приведена на рис. 4.1.

Рис. 4.1. Схема соединений обмоток трансформаторов типа ОМ



Трансформаторы ОМ изготовляют с обмоткой низшего напряжения 230 или 115 В, напряжение на которой регулируется при помощи отводов, выведенных к пяти изоляторам на крышке бака.

Электрические характеристики трансформаторов ОМ приведены в табл. 4.1.

Ток и потери холостого хода, а также напряжение и потери короткого замыкания приведены в табл. 4.2.

К стенке бака трансформаторов ОМ приварена скоба для крепления (подвески) трансформатора, на которой укреплен втулка с болтом заземления.

В нижней части бака имеется пробка для спуска и взятия пробы масла, заливаемого в трансформатор.

Таблица 4.1. Электрические характеристики

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Напряжение, В		Выводы вторичной обмотки	Масса масла, кг	Полная масса трансформатора, кг
		первичной обмотки (ВН)	вторичной обмотки (НН)			
ОМ-0,3/6	0,3	6 300	230 или 115	a_2-x_3	12	39
ОМ-0,66/6	0,66	6 000		a_2-x_2	12	44
		5 700		a_2-x_1	11	46
ОМ-1,2/6	1,2	5 400		a_1-x_2		
		5 150		a_1-x_1		
ОМ-0,66/10	0,66	10 500		a_2-x_3	24	63
ОМ-1,2/10	1,2	10 000		a_2-x_2	24	70
		9 500		a_2-x_1		
		9 000		a_1-x_2		
		8 590		a_1-x_1		

Таблица 4.2. Характеристики холостого хода и короткого замыкания

Тип трансформатора	Ток холостого хода, % от номинального +30%	Потери, Вт		Напряжение короткого замыкания, % от номинального
		холостого хода +25%	короткого замыкания +10%	
ОМ-0,3	30	23	20	8
ОМ-0,66	20	25	46	8
ОМ-1,2	20	32	66	7

2. ТРАНСФОРМАТОРЫ ТИПОВ ОМ-0,63/6, ОМ-0,63/10, ОМ-1,25/6 И ОМ-1,25/10

Назначение. Указанные трансформаторы предназначены для питания аппаратуры железнодорожной автоблокировки и электрической централизации. Они изготавливаются с 1972 г. по техническим условиям ТУ16-517.607.72 взамен трансформаторов ОМ-0,3/6, ОМ-0,66/6, ОМ-1,2/6, ОМ-0,66/10 и ОМ-1,2/10.

Некоторые конструктивные особенности. Трансформаторы типа ОМ являются однофазными двухобмоточными трансформаторами с естественным масляным охлаждением и представляют собой герметизированную конструкцию. Трансформаторы ОМ снабжаются пробивными предохранителями напряжением 700—800 В.

Для крепления на опоре трансформатор имеет приспособление с четырьмя отверстиями диаметром 15 мм. В нижней части трансформатора расположен болт М8 для заземления трансформатора.

Электрическая схема соединения обмоток трансформаторов типа ОМ приведена на рис. 4.1. Для обеспечения номинального напряжения 230 или 115 В на вторичной обмотке трансформаторов ОМ имеются 5 выводов.

Испытания трансформаторов типа ОМ осуществляются по методам и в объеме ГОСТ 11677—75. Испытание бака на механическую прочность при повышенном внутреннем давлении производится сухим воздухом, нагнетаемым в бак под давлением 75 Па (0,75 кгс/см²). Бак считается выдержавшим испытание, если не произошло деформаций.

Таблица 4.3. Электрические характеристики

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, В	
		первичной обмотки (ВН)	вторичной обмотки (НН) при холостом ходе
ОМ-0,63/6	0,63	6 000	230 или 115
ОМ-0,63/10		10 000	230 или 115
ОМ-1,25/6	1,25	6 000	230 или 115
ОМ-1,25/10		10 000	230 или 115

Таблица 4.4. Характеристики холостого хода и короткого замыкания

Тип трансформатора	Номинальное напряжение, кВ	Ток холостого хода, % от номинального	Потери, Вт		Напряжение короткого замыкания, % от номинального
			холостого хода	короткого замыкания	
ОМ-0,63	6	34,0	18,0	42,0	6,8
	10				
ОМ-1,25	6	23,0	23,0	60,0	6,0
	10				

Электрические характеристики трансформаторов приведены в табл. 4.3. Номинальная частота питающей сети 50 Гц. Трансформаторы ОМ изготовляют с обмоткой низшего напряжения 230 или 115 В.

Пример обозначения трансформатора типа ОМ мощностью 0,63 кВ·А с номинальным первичным напряжением 10 000 В и вторичным напряжением 230 В при его заказе: трансформатор ОМ-0,63/10 — 230 В, ТУ16-517.607-72.

Ток и потери холостого хода, напряжение и потери короткого замыкания трансформаторов ОМ приведены в табл. 4.4.

Габаритные размеры 640×600×560 мм; масса, кг:

ОМ-1,25/6 и ОМ-1,25/10	55
ОМ-0,63/6 и ОМ-0,63/10	50

3. ТРАНСФОРМАТОРЫ СЕРИИ ТС

Назначение. Трансформаторы серии ТС применяются в устройствах электрической централизации в качестве изолирующих.

Некоторые конструктивные особенности. Трансформаторы серии ТС являются низковольтными трехфазными силовыми сухими трансформаторами открытого исполнения мощностью от 10 до 160 кВ·А. Они изготовляются по техническим условиям ТУ16-517.396-70.

Электрические характеристики трансформаторов ТС приведены в табл. 4.5.

Таблица 4.5. Электрические характеристики

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, В		Потери холостого хода, Вт	Потери короткого замыкания, Вт
		обмотки ВН	обмотки НН		
ТС-10/0,5	10	380	230—133	145	350
		500	230—133		
		500	400—230		
		380—220	230—133		
ТС-16/0,5	16	380	230—133	170	600
		500	230—133		
		380	400—230		
		500	400—230		
ТС-25/0,5	25	380	230—133	210	700
		500	230—133		
		500	400—230		
		380	230—133		
ТС-40/0,5	40	500	230—133	360	800
		500	400—230		
		380	230—133		
		500	230—133		
ТС-63/0,5	63	500	400—230	450	1350
		380	230—133		
		500	230—133		
		500	400—230		
ТС-100/0,5	100	380	230—133	750	2000
		500	230—133		
		500	400—230		
		380	230—133		
ТС-160/0,5	160	500	230—133	1250	2700
		500	400—230		
		400	220—127		
		380	230—133		

Таблица 4.6. Габаритные размеры и масса

Тип трансформатора	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
ТС-10/0,5	735×360×510	150
ТС-16/0,5	735×360×610	180
ТС-25/0,5	825×390×635	255
ТС-40/0,5	855×400×680	325
ТС-63/0,5	915×410×815	430
ТС-100/0,5	1200×510×990	760
ТС-160/0,5	1180×660×1240	1010

Таблица 4.7. Электрические характеристики

Тип трансформатора	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальное напряжение, В	
		обмотки ВН	обмотки НН
ТСЗ-1,5/1	1,5	660	400—230
		500	230—133
		380—220	37,5
ТСЗ-2,5/1	2,5	660—500	400—230
			230—133
		380—220	230—133
			37,5
			12,5

Напряжение короткого замыкания и ток холостого хода не нормируются.

Трансформаторы изготовляют с обмотками, выполненными из медного или алюминиевого провода. При исполнении трансформаторов с обмотками из алюминиевого провода в конце обозначения типа трансформатора добавляется буква «А».

Пересоединение обмоток *НН* со звезды в треугольник производится на доске зажимов путем перестановки шинных перемычек при отключенном от сети трансформаторе.

При заказе трансформатора ТС необходимо указать тип трансформатора, номинальную мощность (в кВ·А), номинальные напряжения обмоток *ВН* и *НН* (в В) и номер технических условий.

Пример записи трансформатора типа ТС-25/0,5 мощностью 25 кВ·А с номинальным напряжением обмоток трансформаторов *ВН* — 380 В; *НН* — 230—133 В: трансформатор ТС-25/0,5; 25 кВ·А, 380/230—133 В, ТУ16-517.396-70.

Габаритные размеры и масса трансформаторов серии ТС открытого исполнения приведены в табл. 4.6.

Выпускаются также трансформаторы типа ТСЗ закрытого исполнения мощностью 1,5 и 2,5 кВ·А. Электрические характеристики их приведены в табл. 4.7.

4. ТРАНСФОРМАТОРЫ ПУТЕВЫЕ И РЕЛЕЙНЫЕ ТИПОВ ПОБС-2АУЗ, ПОБС-3АУЗ, ПОБС-5АУЗ, ПРТ-АУЗ, ПТ-25АУЗ И ПТИУЗ

Назначение. Данные трансформаторы предназначены для питания рельсовых цепей в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики.

Некоторые конструктивные особенности. Указанные трансформаторы выпускаются взамен ранее выпускавшихся ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5, ПРТ-25, ПТ-25.

Таблица 4.8. Электрические характеристики

Наименование параметра	Нормы для трансформаторов типа					
	ПОБС-2АУЗ	ПОБС-3АУЗ	ПОБС-5АУЗ	ПРТ-АУЗ	ПТ-25АУЗ	ПТИУЗ
Частота, Гц	50	50	50	25	25	50
Мощность, В·А	300	300	300	65	65	80
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{440}$
Номинальный ток первичной обмотки, А	$\frac{1,5}{3,0}$	$\frac{1,5}{3,0}$	$\frac{1,5}{3,0}$	$\frac{0,34}{0,68}$	$\frac{0,34}{0,68}$	$\frac{0,37}{0,11}$
Номинальное напряжение вторичных обмоток на холостом ходу, В	18,5	256,5	45,75	12,69	63,45	11,92
Номинальный ток вторичных обмоток, А	17,0	1,21	5,7	5,4	1,1	7,14
Номинальные напряжения вторичных обмоток при номинальной нагрузке, В	17,6	247,5	44,0	12,0	60,0	11,2
Ток холостого хода при первичном напряжении 220 В не более, А	0,21	0,21	0,21	0,015	0,015	0,1

Примечания. 1. При параллельном соединении обмоток *II* и *III* и последовательном их соединении с обмотками *I* и *V* у трансформаторов типа ПОБС-5АУЗ номинальное вторичное напряжение составляет 26,9 В, а номинальный вторичный ток — 11,4 А.
2. Номинальные вторичные напряжения у трансформатора типа ПТИУЗ даны при напряжении 220 В на обмотке $I_1 - I_3$.

Расшифровка обозначения типа трансформаторов: П — путевой; О — однофазный; Б — броневой; С — сухой; Р — релейный; Т — трансформатор; И — для импульсных рельсовых цепей; 2, 3, 5 — порядковые номера типа; 25 — частота; А — видоизменение трансформатора; У — климатическое исполнение; 3 — категория размещения.

Схемы соединения обмоток трансформаторов приведены на рис. 4.2.

Напряжение сети подводится к зажимам $I_1 - I_4$. При напряжении 220 В обмотки включают последовательно (перемычка $I_2 - I_3$), а при 110 В — параллельно (перемычки $I_1 - I_2$, $I_3 - I_4$).

Габаритные и установочные размеры и масса трансформаторов ПОБС-2АУЗ, ПОБС-3АУЗ, ПОБС-5АУЗ, ПРТ-АУЗ, ПТ-25АУЗ и ПТИУЗ приведены на рис. 4.3.

Электрические характеристики трансформаторов типов ПОБС-2АУЗ, ПОБС-3АУЗ, ПОБС-5АУЗ, ПРТ-АУЗ, ПТ-25АУЗ, ПТИУЗ приведены в табл. 4.8 и 4.9.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечниками трансформаторов должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц. Изоляция между витками обмоток должна выдерживать двойное индуктированное напряжение частотой не менее 100 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу (при температуре и влажности окружающего воздуха в отопляемых производственных помещениях) в холодном состоянии должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока.

Габаритные размеры и масса трансформаторов показаны на рис. 4.3.

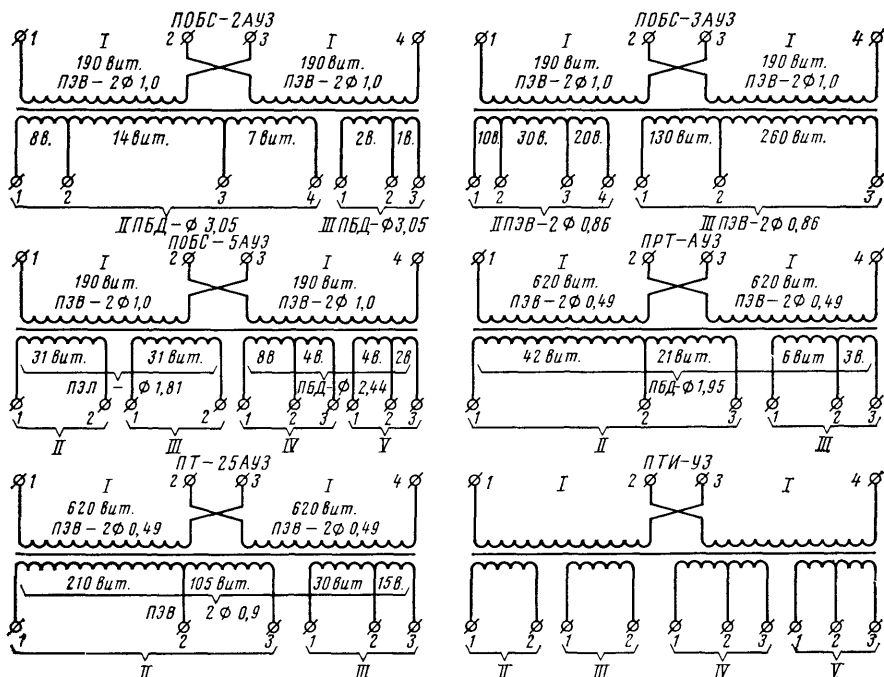


Рис. 4.2. Схемы соединения обмоток трансформаторов ПОБС-2АУЗ, ПОБС-3АУЗ, ПОБС-5АУЗ, ПРТ-АУЗ, ПТ-25АУЗ, ПТИУЗ

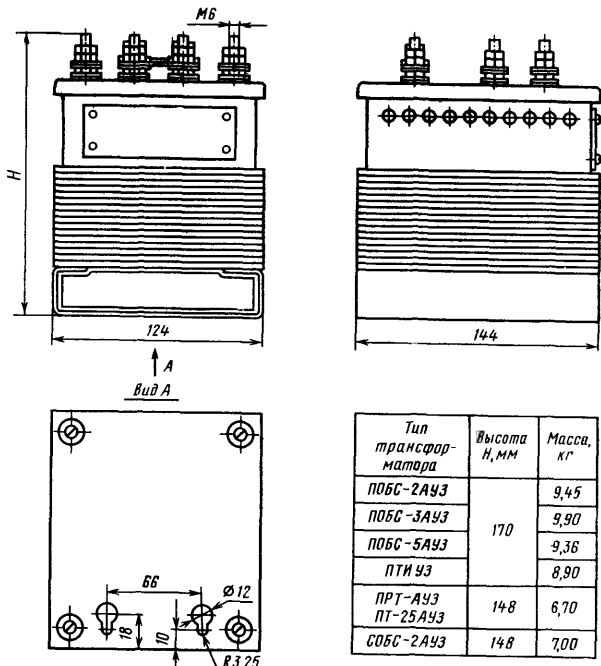


Рис. 4.3. Габаритные установочные размеры и масса трансформаторов ПОБС-2АУЗ, ПОБС-3АУЗ, ПОБС-5АУЗ, ПРТ-АУЗ, ПТ-25АУЗ, ПТИУЗ и СОБС-2АУЗ

Таблица 4.9. Номинальные напряжения на зажимах трансформаторов

Тип трансформатора	Обмотка ВН(I)			Обмотка НН		Номер обмотки	Зажимы			
	Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Напряжение, В						
				при холостном ходе	при номинальной нагрузке					
ПОБС-2АУЗ	220	I—4	2—3	4,62 8,09 4,045	4,4 7,7 3,85	II	I—2 2—3 3—4			
				1,16 0,58	1,1 0,55	III	I—2 2—3			
ПОБС-3АУЗ				5,7 17,1 11,4	5,5 16,5 11,0	II	I—2 2—3 3—4			
				74,1 148,2	71,5 143,0	III	I—2 2—3			
ПОБС-5АУЗ				110	I—4 I—2, 3—4	17,7 17,7	17,1 17,1	II III	I—2 I—2	
						4,6 2,3	4,3 2,2	IV	I—2 2—3	
				2,3 1,15		2,2 1,1	V	I—2 2—3		
				ПРТ-АУЗ		7,4 3,7	7,0 3,5	II	I—2 2—3	
1,06 0,53					1,0 0,5	III	I—2 2—3			
ПТ-25АУЗ				220	I—4	2—3	37,0 18,5	35,0 17,5	II	I—2 2—3
				110	I—4	I—2, 3—4	5,3 2,65	5,0 2,5	III	I—2 2—3
ПТИУЗ				220	I—3	—	4,73 4,73	4,4 4,4	II III	I—2 I—2
	0,82 0,41	0,8 0,4	IV				I—2 2—3			
	440	I—4	2—3	0,41 0,82	0,4 0,8	V	I—2 2—3			

Примечание. Колебания напряжения на выходных зажимах допускаются $\pm 5\%$.

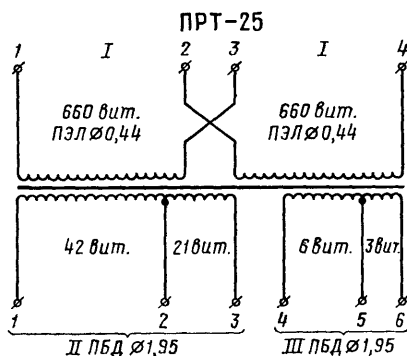
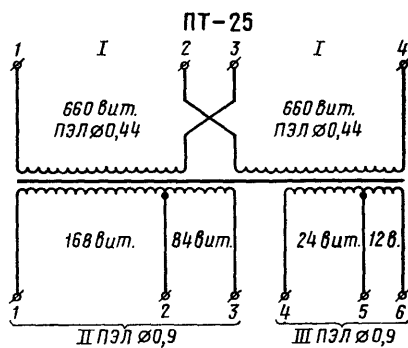
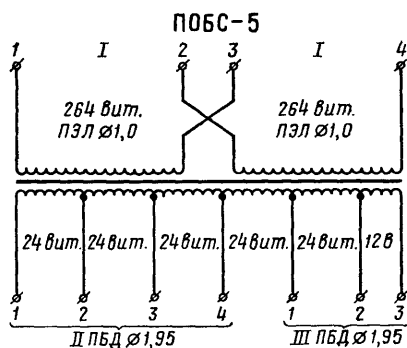
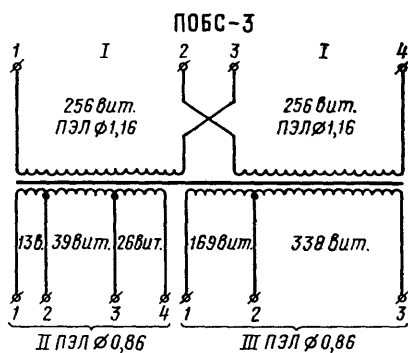
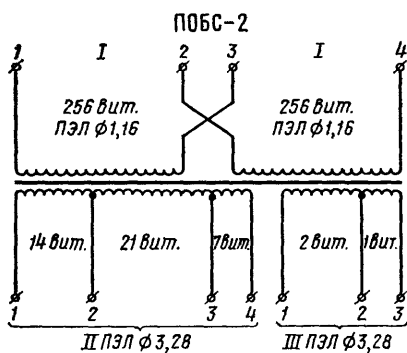


Рис. 4.4. Схемы соединения обмоток трансформаторов ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-6, ПРТ-25, ПТ-25

5. ТРАНСФОРМАТОРЫ ПУТЕВЫЕ И РЕЛЕЙНЫЕ ТИПОВ ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5, ПРТ-25 И ПТ-25

Трансформаторы типов ПОБС-2, ПОБС-3 и ПОБС-5 работают от сети переменного тока частотой 50 или 75 Гц, а трансформаторы типов ПРТ-25 и ПТ-25 — от сети переменного тока частотой 25 Гц.

Схемы соединений обмоток трансформаторов приведены на рис. 4.4. Напряжение сети подводится к зажимам $I_1—I_4$. При напряжении 220 В обмотки включаются последовательно (перемычка $I_2—I_3$), а при 110 В — параллельно (перемычки $I_1—I_2$, $I_3—I_4$).

Таблица 4.10. Электрические характеристики

Наименование параметров	Нормы для трансформаторов типа				
	ПОБС-2	ПОБС-3	ПОБС-5	ПРТ-25	ПТ-25
Частота, Гц	50—75	50—75	50—75	25	25
Мощность, В·А	300	300	300	60	60
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$	$\frac{220}{110}$
Номинальное напряжение вторичных обмоток при холостом ходе, В	17,6	247,5	55	12	48
Номинальный ток вторичных обмоток, А	17	1,21	6,1	5,8	1,4
Ток первичной обмотки при холостом ходе, А	$\frac{0,28}{0,56}$	$\frac{0,28}{0,56}$	$\frac{0,28}{0,56}$	$\frac{0,025}{0,050}$	$\frac{0,025}{0,050}$
Ток первичной обмотки при номинальной нагрузке, А	$\frac{1,8}{3,6}$	$\frac{1,8}{3,6}$	$\frac{1,5}{3,0}$	$\frac{0,32}{0,65}$	$\frac{0,32}{0,65}$

Таблица 4.11. Напряжения на клеммах вторичных обмоток трансформаторов при холостом ходе

Тип трансформатора	Обмотка ВН(I)			Обмотка НН		
	Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Напряжение при холостом ходе, В	Номер обмотки	Зажимы
ПОБС-2	220	1—4	2—3	5,4 8,2 2,8	II	1—2 2—3 3—4
				0,8 0,4	III	1—2 2—3
ПОБС-3	110	1—4	1—2; 3—4	5,5 16,5 11,0	II	1—2 2—3 3—4
				71,5 143	III	1—2 2—3

Тип трансформатора	Обмотка ВН(I)			Обмотка НН		
	Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Напряжение при холостом ходе, В	Номер обмотки	Зажимы
ПОБС-5	220	1—4	2—3	10	II	1—2
				10		2—3
				10		3—4
				10	III	II ₄ —III ₁
				10 5		1—2 2—3
ПРТ-25	110	1—4	1—2, 3—4	7	II	1—2
				3,5		2—3
				1,0 0,5	III	4—5 5—6
ПТ-25				28	II	1—2
				14		2—3
				4	III	4—5
				2		5—6

Электрические характеристики трансформаторов типов ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5 на частоте 50 Гц, а также трансформаторов ПРТ-25 и ПТ-25 приведены в табл. 4.10 и 4.11.

Сопротивление изоляции токоведущих частей трансформаторов ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5, ПРТ-25 и ПТ-25 по отношению к корпусу должно быть не менее 10 МОм при напряжении постоянного тока не менее 500 В.

Габаритные размеры, мм:

ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5 255×140×204
ПТ-25, ПРТ-25 144×124×148

Масса, кг:

ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5 9,2
ПТ-25, ПРТ-25 6,7

6. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИГНАЛЬНЫЕ ТИПОВ СТ-4, СТ-5 И СТ-6

Назначение. Сигнальные трансформаторы СТ-4, СТ-5 и СТ-6 предназначены для питания ламп светофоров.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов приведены на рис. 4.5. Схема соединения обмоток трансформаторов приведена на рис. 4.6.

Основные параметры трансформаторов приведены в табл. 4.12 и 4.13.

Магнитопроводы трансформаторов шихтованные, собраны из Ш-образных и замыкающих пластин электротехнической стали. Имеющиеся в основании отверстия позволяют закреплять трансформаторы в вертикальном и горизонтальном положениях.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечником трансформаторов должна выдерживать без пробоя и перекрытия приложенное в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока 50 Гц. Изоляция между витками обмоток должна выдерживать двойное индуктированное напряжение частотой не менее 100 Гц в 1 мин.

Рис. 4.5. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформаторов СТ-4, СТ-5 и СТ-6

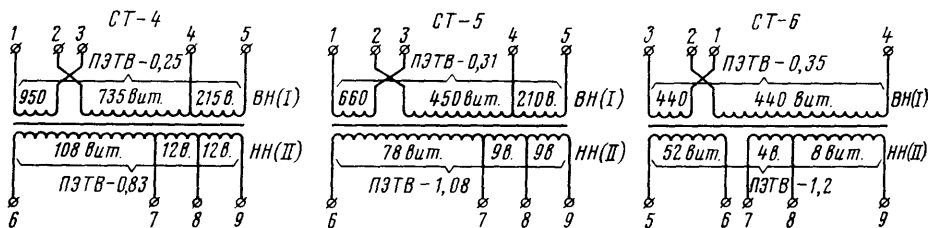
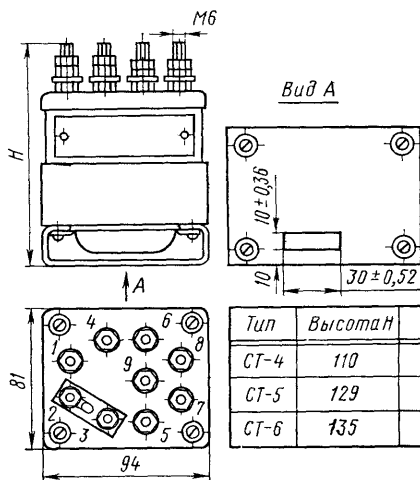


Рис. 4.6. Схемы соединения обмоток трансформаторов типов СТ-4, СТ-5 и СТ-6

Таблица 4.12. Электрические характеристики

Наименование параметров	Тип трансформатора		
	СТ-4	СТ-5	СТ-6
Частота, Гц	50	50	50
Мощность, В·А	16	25	40
Номинальное напряжение первичной обмотки, А	110; 195; 220	110; 185; 220	110; 220
Номинальный ток первичной обмотки, А	0,11	0,16	0,192
Номинальное напряжение вторичных обмоток при холостом ходе, В	15,3	16,0	16,0
Номинальный ток вторичных обмоток, А	1,25	2,1	2,5
Номинальное напряжение вторичных обмоток при номинальной нагрузке, В	13,9	14,6	14,6
Ток холостого хода при первичном напряжении 220 В, не более, А	0,018	0,025	0,05

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу (при температуре и влажности окружающего воздуха в отапливаемых производственных помещениях) в холодном состоянии должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока. Сопротивление изоляции после пребывания трансформаторов в камере влажности в течение 24 ч с относительной влажностью $95 \pm 3\%$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ должно быть не менее 1 МОм.

Габаритные размеры трансформаторов показаны на рис. 4.5.

Масса трансформаторов: СТ-4 — 1,7 кг; СТ-5 — 2,6 кг; СТ-6 — 2,9 кг.

Таблица 4.13. Напряжение на обмотках трансформаторов

Тип трансформатора	Обмотка ВН(I)			Обмотка НН(II)		
	Напряжение, В	Зажимы	Переключки	Напряжение, В		Зажимы
				при холостом ходе	при номинальной нагрузке	
СТ-4	220	1—5	2—3	12,5	11,3	6—7
	195	1—4	2—3	1,4	1,3	7—8
	110	1—5	1—2, 3—5	1,4	1,3	8—9
СТ-5	220	1—5	2—3	13,0	11,8	6—7
	185	1—4	2—3	1,5	1,4	7—8
	110	1—5	1—2, 3—5	1,5	1,4	8—9
СТ-6	220	3—4	2—1	13,0	11,8	5—6
	110	3—4	3—2	1,0	0,9	7—8
			1—4	2,0	1,8	8—9

Примечание. Колебания напряжения на выходных клеммах допускаются $\pm 5\%$.

7. ТРАНСФОРМАТОРЫ СИГНАЛЬНЫЕ ТИПОВ СТ-2А, СТ-3 И СТ-3А

Назначение. Сигнальные трансформаторы СТ-2А и СТ-3 предназначены для питания ламп светофоров, СТ-3А — для питания стрелочных указателей. Схемы соединения обмоток трансформаторов СТ-2А, СТ-3 и СТ-3А показаны на рис. 4.7.

Электрические характеристики приведены в табл. 4.14.

При напряжении сети 220 В первичные обмотки трансформаторов СТ-3 и СТ-3А включают последовательно, а при 110 В — параллельно. Напряжение вторичных обмоток сигнальных трансформаторов при холостом ходе указано в табл. 4.15.

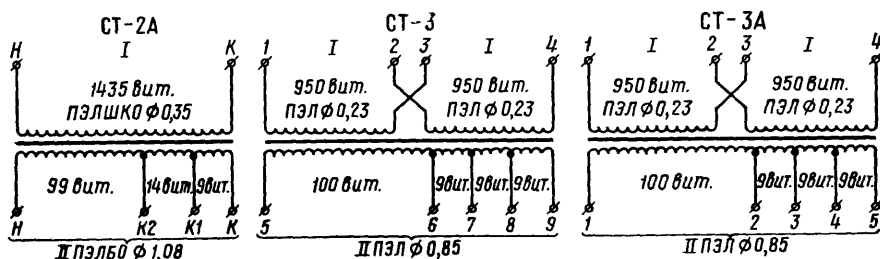


Рис. 4.7. Схемы соединения обмоток трансформаторов СТ-2А, СТ-3, СТ-3А

Таблица 4.14. Электрические характеристики

Наименование параметров	Тип трансформатора	
	СТ-3, СТ-3А	СТ-2А
Частота, Гц	50; 75	50; 75
Мощность, В·А	13	25
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	110	165
	220	
Ток первичной обмотки при холостом ходе, А	0,065	0,040
	0,025	
Ток первичной обмотки при номинальной нагрузке, А	0,165	0,23
	0,085	
Напряжение вторичной обмотки при холостом ходе, В	11—14	10—13
Номинальный ток вторичной обмотки, А	1	2,1

Таблица 4.15. Напряжение вторичных обмоток при холостом ходе

Тип трансформатора	Зажимы вторичной обмотки	Напряжение при холостом ходе, В	Тип трансформатора	Зажимы вторичной обмотки	Напряжение при холостом ходе, В
СТ-3	II ₅ —II ₆	11	СТ-3А	II ₃ —II ₄	1
	II ₆ —II ₇	1		II ₄ —II ₅	1
	II ₇ —II ₈	1			
	II ₈ —II ₉	1			
СТ-3А	II ₁ —II ₂	11	СТ-2А	II _н —II _к	13(12)
	II ₂ —II ₃	1		II _н —II _{к1}	12(11)
				II _н —II _{к2}	11(10)

Примечание. Колебания напряжения на выходных клеммах допускаются $\pm 5\%$. Для трансформатора СТ-2А без скобок указаны данные при лампе 12 В, 15 Вт и в скобках — при лампе 12 В, 25 Вт.

Сопротивление изоляции токоведущих частей сигнальных трансформаторов по отношению к корпусу должно быть не менее 10 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

В настоящее время взамен трансформаторов типов СТ-3 и СТ-2А выпускают сигнальные трансформаторы типов СТ-4, СТ-5 и СТ-6.

Габаритные размеры и масса трансформаторов:

	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
СТ-3	120×70×105	3,5
СТ-3А	110×55×72	2,1
СТ-2А	125×115×125	3,3

8. ТРАНСФОРМАТОР СИГНАЛЬНЫЙ ТИПА СОБС-2АУЗ

Назначение. Сигнальный трансформатор СОБС-2АУЗ предназначен для питания ламп светофоров.

Расшифровка обозначения типа трансформатора: С — сигнальный; О — однофазный; Б — броневой; С — сухой; 2 — порядковый номер типа; А — видоизменение трансформатора; У — климатическое исполнение; 3 — категория размещения.

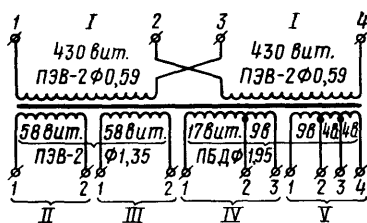


Рис. 4.8. Схема соединения обмоток трансформатора СОБС-2АУЗ

Габаритные и установочные размеры трансформатора СОБС-2АУЗ показаны на рис. 4.3. Схема соединения обмоток трансформатора СОБС-2АУЗ приведена на рис. 4.8.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50
Мощность, В·А	135
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220
	110
Номинальный ток первичной обмотки, А	0,7
Номинальное напряжение вторичных обмоток при холостом ходе, В	1,4
Номинальный ток вторичных обмоток, А	2,8
Номинальное напряжение вторичных обмоток при номинальной нагрузке, В	38,0
Ток холостого хода при первичном напряжении 220 В не более, А	0,04

Номинальные напряжения на клеммах трансформатора СОБС-2АУЗ приведены в табл. 4.16.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечником трансформатора должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу (при температуре и влажности окружающего воздуха в отапливаемых

Таблица 4.16. Номинальные напряжения на клеммах

Обмотка ВН(I)			Обмотки вторичные			
Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Напряжение, В		Номер обмотки	Зажимы
			при холостом ходе	при номинальной нагрузке		
220	I—4	2—3	14,83	13,9	II	I—2
			14,83	13,9	III	I—2
			4,3	4,0	IV	I—2
			2,3	2,15		2—3
110	I—4	I—2, 3—4	2,3	2,15	V	I—2
			1,02	0,95		2—3
			1,02	0,95		2—3
			1,02	0,95		3—4

Примечание. Колебания напряжения на выходных клеммах допускаются $\pm 5\%$.

производственных помещениях) в холодном состоянии должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока.

Габаритные размеры показаны на рис. 4.3; масса 7 кг.

9. ТРАНСФОРМАТОР СИГНАЛЬНЫЙ ТИПА СОБС-2

Назначение. Трансформатор СОБС-2 предназначен для питания ламп световых. Схема соединения обмоток трансформатора показана на рис. 4.9.

Расшифровка обозначения типа трансформатора: С — сигнальный; О — однофазный; Б — броневой; С — сухой; 2 — порядковый номер типа.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50
Мощность, В·А	40
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	$\frac{220}{110}$
Номинальный ток первичной обмотки, А	$\frac{0,182}{0,364}$
Ток первичной обмотки при холостом ходе, А	$\frac{0,031}{0,08}$
Номинальное напряжение вторичных обмоток при холостом ходе, В	16
Номинальный ток вторичных обмоток, А	2,5

При напряжении сети 220 В первичные обмотки трансформатора СОБС-2 включаются последовательно, а при 110 В — параллельно. Напряжения на клеммах трансформатора СОБС-2 при холостом ходе приведены в табл. 4.17.

Таблица 4.17. Напряжения на клеммах трансформатора СОБС-2

Обмотка ВН(I)			Обмотка вторичная (II)	
Напряжение, В	Зажимы	Перемычка	Напряжение при холостом ходе, В	Зажимы
220	I—4	2—3	13	II ₁ —II ₂
110	I—4	I—2, 3—4	1 2	II ₃ —II ₄ II ₄ —II ₅

Примечание. Колебания напряжения на вторичной обмотке допускаются $\pm 5\%$.

Сопротивление изоляции токоведущих частей трансформатора по отношению к корпусу должно быть не менее 10 МОм при испытательном напряжении 500 В постоянного тока.

Габаритные размеры 165×95×140 мм; масса 3,2 кг.

Вместо трансформатора СОБС-2 в настоящее время выпускают трансформатор СОБС-2АУЗ.

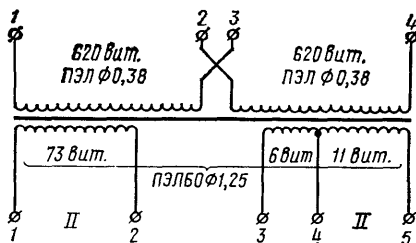


Рис. 4.9. Схема соединения обмоток трансформатора СОБС-2

10. ТРАНСФОРМАТОР СИГНАЛЬНЫЙ ТИПА СОБС-ЗАУЗ

Назначение. Сигнальный трансформатор СОБС-ЗАУЗ предназначен для питания ламп светофоров в устройствах сигнализации, централизации и блокировки метрополитена.

Расшифровка условного обозначения трансформатора: С — сигнальный; О — однофазный; Б — броневого; С — сухой; 3 — порядковый номер типа; А — видоизменение трансформатора; У — климатическое исполнение; 3 — категория размещения.

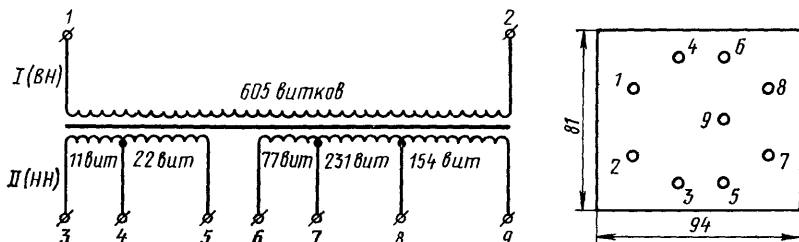


Рис. 4.10. Схема соединения обмоток и нумерация контактных выводов трансформатора СОБС-ЗАУЗ

Схема соединения обмоток и нумерация контактных выводов трансформатора типа СОБС-ЗАУЗ показаны на рис. 4.10. Первичная обмотка выполнена проводом ПЭТВ-0,47, а вторичная — ПЭТВ-0,51.

Установочные размеры трансформатора СОБС-ЗАУЗ аналогичны установочным размерам трансформатора типа ПТМ-А.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50
Мощность, В·А	50
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	110
Номинальный ток первичной обмотки, А	0,455
Номинальное напряжение вторичных обмоток при холостом ходе, В	90
Номинальный ток вторичных обмоток, А	0,52
Номинальное напряжение вторичных обмоток при номинальной нагрузке, В	82,6
Ток холостого хода не более, А	0,035

Номинальные напряжения на клеммах трансформатора СОБС-ЗАУЗ приведены в табл. 4.18.

Таблица 4.18. Номинальные напряжения на клеммах трансформатора

Обмотка ВН(I)		Обмотка НН(II)		
Напряжение, В	Зажимы	Напряжение, В		Зажимы
		при холостом ходе	при номинальной нагрузке	
110	1-2	2	1,9	3-4
		4	3,8	4-5
		14	12,9	6-7
		42	38,5	7-8
		28	25,5	8-9

Примечание. Колебания напряжения на выходных зажимах допускаются $\pm 5\%$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечником трансформатора должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу (при температуре и влажности окружающего воздуха в отапливаемых производственных помещениях) в холодном состоянии должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока. Сопротивление изоляции после пребывания трансформаторов в камере влажности в течение 24 ч с относительной влажностью $95 \pm 3\%$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ должно быть не менее 1 МОм.

Габаритные размеры $94 \times 81 \times 135$ мм; масса 3,05 кг.

11. ТРАНСФОРМАТОР РЕЛЕЙНЫЙ ТИПА РТЭ-1А

Назначение. Релейные трансформаторы РТЭ-1А (черт. 152.00.00) применяются в рельсовых цепях на участках с электрической тягой на постоянном токе. Они выпускаются вместо трансформатора типа РТЭ-1.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора показаны на рис. 4.11.

Схема соединения обмоток трансформатора типа РТЭ-1А приведена на рис. 4.12.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50; 60
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	0,9
Номинальный ток первичной обмотки не более, А	2,5
Напряжение вторичной обмотки при холостом ходе, В	$92 \pm 4,6$
Напряжение вторичной обмотки при номинальной нагрузке, В	$85 \pm 4,25$
Ток холостого хода не более, А	2,2
Ток вторичной обмотки при номинальной нагрузке, А	0,0095
Ток подмагничивания первичной обмотки, А	10
Сопротивление нагрузки (номинальная нагрузка), Ом	9000

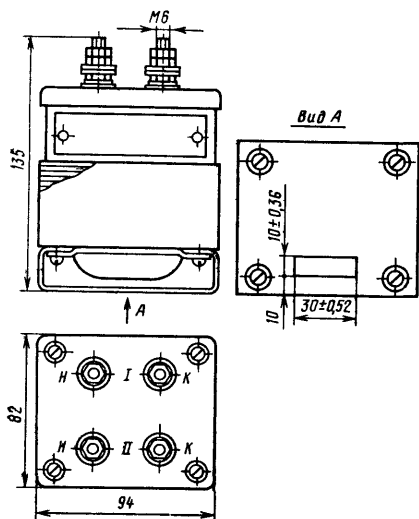
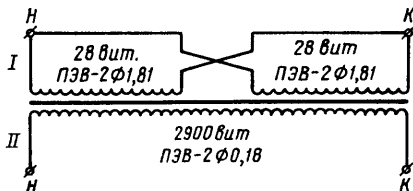


Рис. 4.11. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора РТЭ-1А

Рис. 4.12. Схема соединения обмоток трансформатора РТЭ-1А



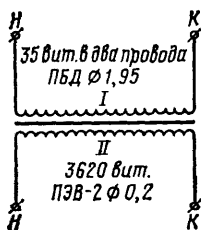


Рис. 4.13. Схема обмоток трансформатора РТЭ-1

При подведении первичного напряжения 0,9 В и нагрузке на вторичной стороне 9000 Ом вторичное напряжение должно быть $85 \pm 4,25$ В при условии разъединенных между собой первичных обмоток, в одной из которых циркулирует первичный сигнальный (переменный) ток не более 2,5 А, а в другой — подмагничивающий (постоянный) ток 10 А.

В случае выключения подмагничивающего тока вторичное напряжение не должно изменяться более чем на 5%, а ток не более чем на 20%. При уменьшении первичного тока до 0,35 А вторичное напряжение не должно превышать 15 В без подмагничивающего тока.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции.

Изоляция между обмотками и сердечниками трансформаторов должна выдерживать без пробоя и перекрытия приложенное в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А.

Изоляция между витками обмоток должна выдерживать двойное индуктированное напряжение частотой не менее 100 Гц в течение 1 мин.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу (при температуре и влажности окружающего воздуха в отапливаемых помещениях) в холодном состоянии должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока.

Сопротивление изоляции после пребывания трансформаторов в камере влажности в течение 24 ч с относительной влажностью $95 \pm 3\%$ при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ должно быть не менее 1 МОм.

Габаритные размеры показаны на рис. 4.11; масса 2,95 кг.

12. ТРАНСФОРМАТОР РЕЛЕЙНЫЙ ТИПА РТЭ-1

Схема соединений обмоток трансформатора РТЭ-1 приведена на рис. 4.13.

Электрические характеристики

Номинальная мощность, В·А	0,8
Напряжение первичной обмотки, В	0,9
Ток первичной обмотки, А	2,5
Напряжение вторичной обмотки, В	85
Активное сопротивление вторичной обмотки, Ом	410
Активное сопротивление первичной обмотки, Ом	0,055

Габаритные размеры $165 \times 94 \times 145$ мм; масса 3,5 кг.

Вместо трансформаторов типа РТЭ-1 в настоящее время выпускаются трансформаторы типа РТЭ-1А.

13. ТРАНСФОРМАТОР РЕЛЕЙНЫЙ ТИПА РТ-3

Релейные трансформаторы РТ-3 (черт. 2143.00) предназначены для работы в станционных рельсовых цепях переменного тока на неэлектрифицированных участках железных дорог.

Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора РТ-3 показаны на рис. 4.14. Электрическая схема трансформатора типа РТ-3 приведена на рис. 4.15.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50; 60
Мощность, В·А	0,5
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	1,0
Напряжение вторичной обмотки при холостом ходе, В	16
Напряжение вторичной обмотки при работе с реле типа НРВ1-250 и токе в первичной обмотке 2 А, В	14,5

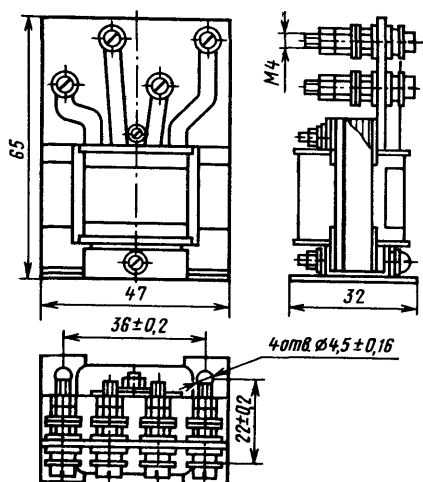
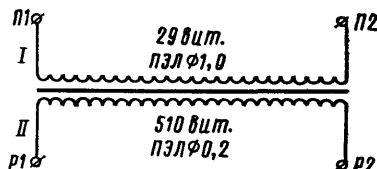


Рис. 4.14. Габаритные, установочные и присоединительные размеры трансформатора РТ-3

Рис. 4.15. Схема обмоток трансформатора РТ-3



Напряжение вторичной обмотки при ее нагрузке омическим 11—11,5 сопротивлением 250 Ом и токе в первичной обмотке 1,5 А, В

Колебания напряжения вторичной обмотки допускаются $\pm 5\%$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции те же, что и ранее описанного трансформатора типа РТЭ-1А.

Габаритные размеры показаны на рис. 4.14; масса 0,17 кг.

14. ТРАНСФОРМАТОР ПУТЕВОЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ ТИПА ПТМ-А

Назначение. Трансформатор ПТМ-А предназначен для питания станционных рельсовых цепей переменного тока частотой 50 Гц на неэлектрифицированных участках железных дорог. Выпускается вместо трансформатора ПТМ.

Присоединительные размеры трансформатора типа ПТМ-А приведены на рис. 4.16.

Схема соединений обмоток трансформатора типа ПТМ-А приведена на рис. 4.17.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50
Мощность, В·А	35
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220
Ток первичной обмотки при номинальной нагрузке, А	0,2
Ток первичной обмотки при холостом ходе не более, А	0,012
Номинальное напряжение вторичных обмоток, В	8,1
Номинальный ток вторичных обмоток, А	5,0

Напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора ПТМ-А при холостом ходе следующие:

Напряжение, В	4,8	2,3	0,66	0,33
Зажимы	3-4	4-5	6-7	7-8

Колебания напряжения на выходных зажимах допускаются $\pm 5\%$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и сердечником трансформатора должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

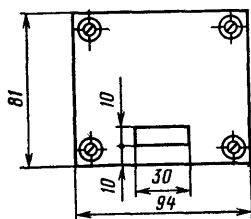
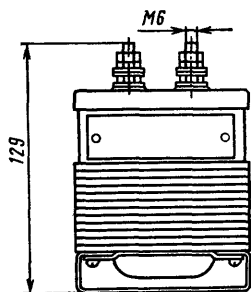


Рис. 4.16. Присоединительные размеры трансформатора ПТМ-А

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу (при температуре влажности окружающего воздуха в отапливаемых производственных помещениях) в холодном состоянии должно быть не менее 20 МОм при напряжении 500 В постоянного тока.

Габаритные размеры показаны на рис. 4.16; масса 2,6 кг.

15. ТРАНСФОРМАТОР ПУТЕВОЙ МАЛОГАБАРИТНЫЙ ТИПА ПТМ

Схема соединений обмоток трансформатора ПТМ приведена на рис. 4.18.

Электрические характеристики

Частота, Гц	50
Мощность, В·А	35
Номинальное напряжение первичной обмотки, В	220
Ток первичной обмотки при холостом ходе, А	0,01
Ток первичной обмотки при номинальной нагрузке, А	0,17
Номинальное напряжение вторичных обмоток, В	7,35
Номинальный ток вторичных обмоток, А	4,5

Напряжения на зажимах вторичной обмотки трансформатора типа ПТМ при холостом ходе следующие:

Напряжение, В	4,35	2,1	0,6	0,3
Зажимы	3-4	4-5	7-8	8-9

Габаритные размеры 88×73×135 мм; масса 2,5 кг.

Вместо трансформаторов типа ПТМ в настоящее время выпускают трансформаторы типа ПТМ-А.

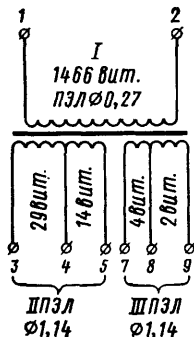


Рис. 4.18. Схема соединений обмоток трансформатора ПТМ

16. ТРАНСФОРМАТОР ТИПА СКТ-1

Назначение. Однофазный трансформатор с естественным охлаждением типа СКТ-1 (черт. 22170.00.00) применяется в пусковых стрелочных блоках ПС-110 и ПС-220 для питания контрольной цепи двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом.

Габаритные размеры и выводы обмоток трансформатора СКТ-1 показаны на рис. 4.19.

Электрическая принципиальная схема приведена на рис. 4.20.

Электрические характеристики

Мощность трансформатора, В·А

12

Напряжение первичной обмотки (выводы $I_1—I_4$):

при последовательном соединении обмоток (перемычка $I_2—I_3$) 220

при параллельном соединении обмоток (перемычки $I_1—I_2$ и $I_3—I_4$)

Напряжение вторичной обмотки (выводы $II_1—II_4$) при последовательном соединении (перемычка $II_2—II_3$), В:

при холостом ходе

$173 \pm 5\%$

при нагрузке

$165 \pm 5\%$

Ток холостого хода, А, трансформатора при его включении на 220 В

0,025

Ток первичной обмотки, А, при включении трансформатора на 220 В (выводы $I_1—I_4$) под нагрузкой

0,053

Ток вторичной обмотки (выводы $II_1—II_4$), А

0,055

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток между собой, а также между обмотками и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя или перекрытия при температуре 20°C и относительной влажности окружающего воздуха до 80% испытательное напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса, а также между обмотками должно быть не менее 50 МОм при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

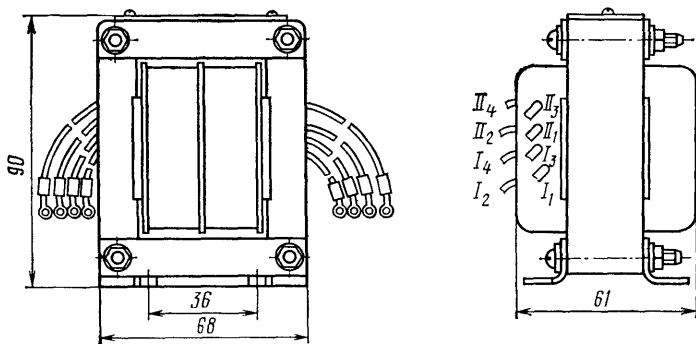


Рис. 4.19. Трансформатор типа СКТ-1

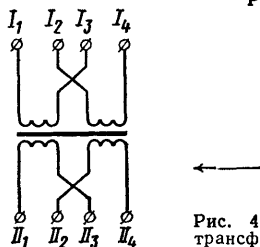


Рис. 4.20. Схема соединений обмоток трансформатора типа СКТ-1

Обмоточные данные

Марка провода первичной и вторичной обмоток	ПЭВ-2
Диаметр провода первичной и вторичной обмоток, мм	0,25
Число витков первичной обмотки:	
выводы $I_1—I_3$	950
» $I_2—I_4$	950
Сопrotивление первичной обмотки (выводы $I_1—I_4$), Ом	$88 \pm 10\%$
Число витков вторичной обмотки:	
выводы $II_1—II_3$	750
» $II_2—II_4$	750
Сопrotивление вторичной обмотки (выводы $II_1—II_4$), Ом	$84 \pm 10\%$

Выводы обмотки трансформатора выполняют проводом марки МГШДО сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$.

Превышение температуры обмоток трансформатора над температурой окружающего воздуха 40°C при продолжительном режиме работы, номинальных напряжениях и нагрузке не должно быть более 60°C .

Условия эксплуатации. Трансформаторы предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% .

Габаритные размеры $61 \times 68 \times 90 \text{ мм}$; масса $1,1 \text{ кг}$.

ТРАНСМИТТЕРЫ, ЯЧЕЙКИ ДЕШИФРАТОРНЫЕ И СЧЕТНО-КОДОВЫЕ И БЛОКИ ДЕШИФРАТОРА

1. ТРАНСМИТТЕРЫ МАЯТНИКОВЫЕ ТИПА МТ

Назначение. Маятниковые транзисторы применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики в качестве датчиков импульсов. Транзистор типа МТ-1 (черт. 1305.00.00) используется для работы в устройствах импульсной и кодовой автоблокировки для импульсного питания рельсовых цепей. Маятниковый транзистор типа МТ-2 (черт. 22199.00.00) служит для управления работой мигающих огней светофоров в устройствах электрической централизации, автоблокировки и переездной сигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Маятниковый транзистор представляет собой электромагнитный механизм постоянного тока с вращающимся якорем.

Особенность такой магнитной системы заключается в том, что ось якоря повернута относительно магнитной оси и вертикальной оси маятника. Когда в обмотках электромагнита ток нет, маятник занимает вертикальное положение, а подгоночный (управляющий) контакт замыкает цепь питания обмоток.

При поступлении тока якорь поворачивается, стремясь к совмещению своей оси с осью магнитопровода. Вместе с якорем поворачивается и ось с кулачковыми шайбами и маятником. Кулачковые шайбы управляют контактами. При повороте оси размыкается подгоночный (управляющий) контакт и, следовательно, цепь питания обмотки электромагнита. По инерции маятник продолжает движение.

Достигнув максимального отклонения, маятник начинает движение в обратном направлении и по инерции проходит не только вертикальное положение, но и отклоняется на некоторый угол в противоположную (левую) сторону.

В тот момент, когда маятник проходит вертикальное положение, управляющий контакт замыкается, и через обмотку электромагнита опять проходит ток, создающий магнитный поток для торможения движения маятника. При движении маятника влево из вертикального положения на якорь действуют две замедляющие силы: сила тяжести маятника и магнитное поле электромагнита. Магнитное поле действует до момента размыкания управляющего контакта. Из крайнего левого положения маятник начинает двигаться вправо под действием силы тяжести, а при замыкании управляющего (подгоночного) контакта — под действием магнитного поля. При дальнейшем его движении управляющий контакт размыкается, и колебания повторяются.

Ось транзисторов устанавливается на шарикоподшипниках 6025. ГОСТ 831—75. Для смазки подшипников применяется масло МВЛ, ГОСТ 1805.76.

В электрической схеме транзисторов (рис. 5.1) в искрогасящих контурах

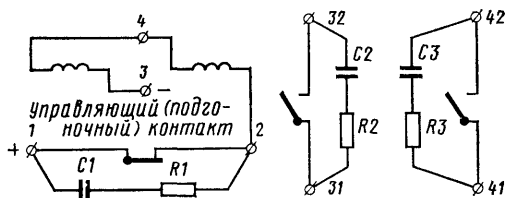


Рис. 5.1. Электрическая схема маятниковых транзисторов типов МТ-1 и МТ-2 при последовательном включении обмоток

устанавливают конденсаторы (C1, C2 и C3) типа МБГП-1-200 В-А-1 мкФ±10%.

Резистор R1 в искрогасящем контуре управляющего контакта представляет собой катушку, намотанную из провода марки ПЭВКМ-2 диаметром 0,12 мм, длина провода 730 мм. Активное сопротивление этой катушки 30 Ом±10%.

Резисторы R2 и R3 в искрогасящих контурах рабочих контактов представляют собой также катушки, намотанные из провода марки ПЭВКМ-2 диаметром 0,2 мм; длина провода 675 мм. Активное сопротивление катушки 10 Ом±10%.

Электрические и временные характеристики маятниковых транзмиттеров МТ-1 и МТ-2 при температуре 20°C следующие:

	МТ-1	МТ-2
Напряжение питания постоянным током при параллельном включении катушек, В	12±2	
Сопротивление катушек, включенных параллельно, Ом	150±10%	
Напряжение питания постоянным током при последовательном включении катушек, В	24±4	
Сопротивление катушек, включенных последовательно, Ом	600±10%	
Продолжительность замыкания контактов 41-42, с	0,27±0,03	1±0,05
Продолжительность размыкания контактов 41-42, с	не нормируется	0,5±0,1
Продолжительность замыкания контактов 31-32, с	0,27±0,03	0,75±0,1
Продолжительность размыкания контактов 31-32, с	не нормируется	0,75±0,1
Число колебаний маятника в минуту при напряжении 12±2 или 24±4 В	105±10	40±2

При регулировке для увеличения длительности импульса уменьшают межконтактное расстояние или подгибают обе контактные пружины. Для уменьшения длительности импульса межконтактное расстояние увеличивают.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей транзмиттера относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин±5 с без пробоя и явлений разрядного характера при температуре 20±±5°C и относительной влажности окружающего воздуха до 80% испытательное напряжение 2000 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей транзмиттера относительно корпуса при температуре 20±5°C и относительной влажности 70% должно быть не менее 50 МОм. Измерение сопротивления изоляции производится мегаомметром при напряжении постоянного тока 500 В.

Обмоточные данные. Маятниковый транзмиттер имеет две обмотки сопротивлением по 300 Ом±10% каждая, которые могут включаться последовательно или параллельно. Каждая обмотка транзмиттеров МТ-1 и МТ-2 содержит 9000 витков. Катушки транзмиттеров пропитывают лаком МЛ-92. Выводы катушек транзмиттеров выполняют проводом ПМВГ поперечным сечением 0,75 мм².

Механические характеристики

Зазор между якорем и полюсным наконечником, мм	0,3—0,7
Зазор между контактами не менее, мм	1,0
Совместный ход контактов не менее, мм	0,5
Нажатие неподвижной контактной пружины на рессору, Н (гс)	0,147—0,196 (15—20)
Нажатие шарикоподшипника на впадину кодовой шайбы, Н (гс)	0,147—0,196 (15—20)

Нажатие шарикоподшипника на выступ кодовой шайбы не менее, Н (гс)	0,49(50)
Смещение центров контактирующих наклеек не более, мм	0,5
Контактная система маятниковых транзисторов МТ-1 и МТ-2	2 ф

Нумерация контактов транзисторов МТ показана на рис. 5.1.

Контакты транзисторов МТ-1 и МТ-2 должны допускать один год непрерывной работы при активной нагрузке на каждую пару рабочих контактов 0,25 А постоянного тока при напряжении 12 В и температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ без подрегулировки и зачистки.

Переходное сопротивление контактов (из металлокерамического сплава) должно быть не более 0,05 Ом.

Условия эксплуатации. Маятниковые транзисторы предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -50 до $+60^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха до 80% и вибрации мест установки с частотой 20—30 Гц при ускорении не более 1 g.

Транзисторы должны храниться в сухом отапливаемом помещении при отсутствии в окружающей среде кислотных и других агрессивных примесей. Хранение в транспортной упаковке допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры транзисторов $159 \times 159 \times 255$ мм. Масса МТ-1 — 6 кг; МТ-2 — 7 кг.

2. ТРАНЗИСТОР ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ТИПА ТП-24

Назначение. Полупроводниковый транзистор ТП-24 (черт. 579-00.22) используется для импульсного питания ламп табло.

Некоторые конструктивные особенности. Транзистор ТП-24 имеет следующие основные детали: двухобмоточное реле — трансформатор с усиленным контактом типа КДРТ, панели с конденсаторами, резисторами и транзисторами. Все элементы схемы размещены на шасси и закрыты корпусом. Провода от контактов выведены на плату (рис. 5.2).

Монтаж транзистора осуществляется проводами марки ПМОВ сечением $0,5 \text{ мм}^2$ и ПМВГ сечением $0,35 \text{ мм}^2$. Электрическая принципиальная схема транзистора ТП-24 приведена на рис. 5.3. Наименование и типы приборов, входящих в транзистор, даны в табл. 5.1. Питание транзистора осуществляется от источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2,4$ В. Плюс источника питания подается на зажим 2, минус — на зажим 1.

Транзистор обеспечивает мигание ламп табло с частотой от 30 до 70 раз в минуту. Частота миганий регулируется переменным резистором $R2$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к металлическим частям транзистора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин на-

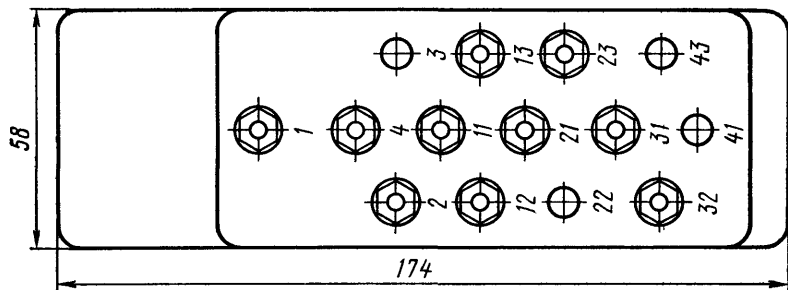


Рис. 5.2. Схема расположения выводов на плате полупроводникового транзистора типа ТП-24

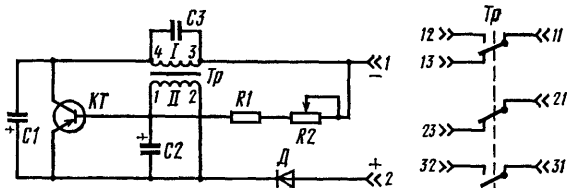


Рис. 5.3. Принципиальная схема полупроводникового трансмиттера типа ТП-24

пряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и металлическими частями трансмиттера при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной его влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Трансмиттер ТП-24 предназначен для работы при температуре воздуха от 0 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$.

Габаритные размеры $174 \times 58 \times 224$ мм; масса не более 1,8 кг.

Таблица 5.1. Наименование и типы приборов трансмиттера

Условное обозначение на рис. 5.3	Наименование прибора	Тип прибора
<i>Тр</i>	Реле-трансформатор	КДРТ I(3—4) — 3500 витков, ПЭЛ $\varnothing 0,27$ мм; 64 Ом $\pm 10\%$ II (1—2) — 7000 витков, ПЭЛ $\varnothing 0,1$ мм; 1250 Ом $\pm 10\%$ BC-0,25 Вт-51 кОм $\pm 10\%$ 1 СП-II-1 Вт-А-100 кОм $\pm 10\%$
<i>R1</i>	Резистор	
<i>R2</i>	»	
<i>C1</i>	Конденсатор	K50-3; 200 мкФ $^{+80}_{-20}\%$; 50 В
<i>C2</i>	»	K50-3; 300 мкФ (200 + 100) $^{+80}_{-20}\%$; 25 В
<i>C3</i>	»	K50-3; 200 мкФ $^{+80}_{-20}\%$; 25 В
<i>Т</i>	Транзистор	П214Г
<i>Д</i>	Диод	Д7А

3. ТРАНСМИТТЕРЫ КОДОВЫЕ ПУТЕВЫЕ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ ТИПА КПТШ

Назначение. Кодовые путевые трансмиттеры применяются в устройствах кодовой автоблокировки, электрической централизации и автоматической локомотивной сигнализации для преобразования непрерывного переменного тока в кодовый (импульсный), питающий рельсовые цепи.

Трансмиттеры типов КПТШ-5 (черт. 22177.00.00) и КПТШ-7 (черт. 22181.00.00) используются в устройствах автоблокировки с числовым кодом от переменного тока частотой 50 Гц.

Трансмиттеры типов КПТШ-8 (черт. 22182.00.00) и КПТШ-9 (черт. 22183.00.00) рассчитаны на работу от переменного тока частотой 75 Гц, напряжением 110/220 В в рельсовых цепях на участках с электрической тягой, а типа КПТШ-10 (черт. 22184.00.00) — в станционных рельсовых цепях с импульсным питанием при частоте питающего тока 75 Гц.

Кодовый путевой трансмиттер типа КПТШ-11 (черт. 22185.00.00) применяется в устройствах кодовой автоблокировки с трансляцией импульсов при переменном токе частотой 50 Гц, напряжением 110/220 В.

Трансмиттер типа КПТШ-13 (черт. 22190.00.00) работает в станционных рельсовых цепях с импульсным питанием при частоте питающего тока 50 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Трансмиттеры КПТШ представляют собой асинхронные двигатели переменного тока с червячным редуктором.

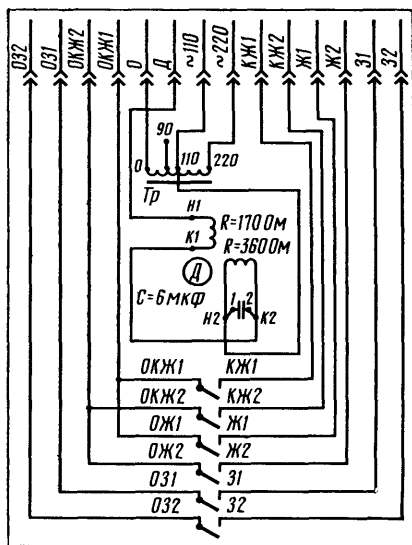


Рис. 5.4. Электрическая принципиальная схема кодовых трансмиттеров типов КПТШ-5, КПТШ-7 и КПТШ-11

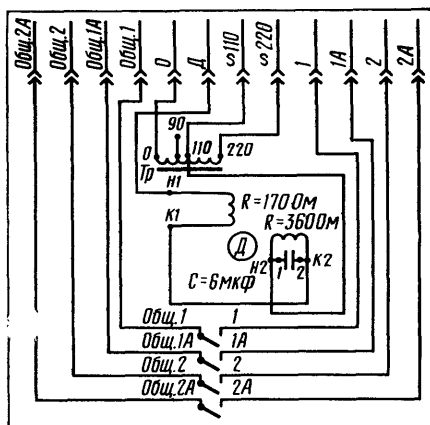


Рис. 5.5. Электрическая принципиальная схема кодового трансмиттера типа КПТШ-13

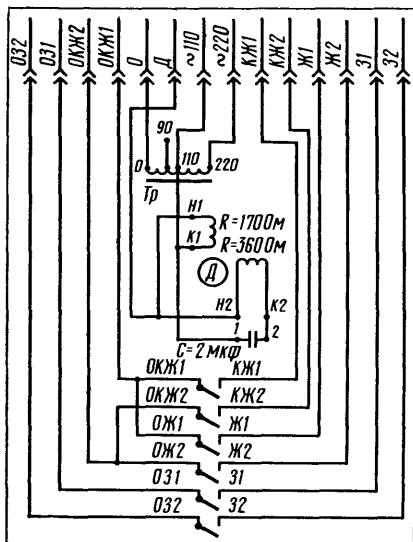


Рис. 5.6. Электрическая принципиальная схема кодовых трансмиттеров типов КПТШ-8 и КПТШ-9

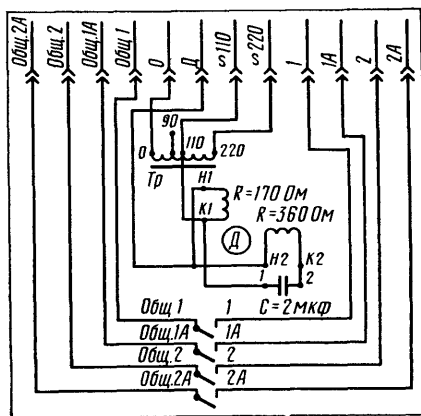


Рис. 5.7. Электрическая принципиальная схема кодового трансмиттера типа КПТШ-10

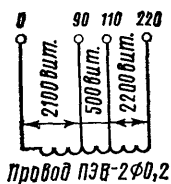


Рис. 5.8. Схема обмотки автотрансформатора кодовых транзисторов типа КПТШ

На выходном валу редуктора насажены кодовые шайбы, имеющие выступы и впадины. На кодовых шайбах расположены подвижные контакты, которые при вращении шайб замыкаются или размыкаются с неподвижными контактами.

Продолжительность замыкания и размыкания зависит от числа оборотов двигателя, передаточного числа редуктора, профиля шайб и регулировки контактной системы.

В транзисторах применен асинхронный однофазный электродвигатель переменного тока типа АСОМ-48 с короткозамкнутым ротором на рабочее напряжение 110 В. Минимальная частота вращения ротора электродвигателя без нагрузки при частоте питающего тока 50 Гц составляет 982, а при частоте питающего тока 75 Гц — 1473.

Для создания вращающегося магнитного поля тока в обмотках статора сдвигаются по фазе (около 90°) подключением к обмоткам конденсатора. В транзисторах КПТШ-5, КПТШ-7, КПТШ-11 (рис. 5.4) и КПТШ-13 (рис. 5.5) применяется конденсатор типа КБГ-МН-2-400 В-6 мкФ±10%. В транзисторах КПТШ-8, КПТШ-9 (рис. 5.6) и КПТШ-10 (рис. 5.7) используется конденсатор типа КБГ-МН-2-600 В-2 мкФ±10%.

Посредством автотрансформатора (рис. 5.8), размещенного внутри транзистора, транзистор может подключаться к сети переменного тока напряжением 110 или 220 В. Напряжение на зажимах 0—110 должно быть 110 В±5%, на зажимах автотрансформатора 0—90 (в случае необходимости двигатель включается на эти зажимы) — 90 В±5%.

В редукторах транзисторов применяются шарикоподшипники П60027 ГОСТ 7242—70, в контактной системе — шарикоподшипники с латунным сепаратором Н23 или В-23 ГОСТ 8338—75.

Для подшипников редуктора используется смазка ЛЗ-31Т или ЦИАТИМ-201, для подшипников контактной системы — масло МВП.

Редукторы транзисторов имеют следующие передаточные отношения: КПТШ-5 и КПТШ-11 — 1:26; КПТШ-7 и КПТШ-13 — 1:30,7; КПТШ-8 — 1:38,5; КПТШ-9 и КПТШ-10 — 1:45,5.

Таблица 5.2. Электрические характеристики

Тип транзистора	Частота тока, Гц	Номинальное напряжение источника переменного тока, В	Потребляемый ток не более, А			
			при частоте 50 Гц		при частоте 75 Гц	
			110 В	220 В	110 В	220 В
КПТШ-5 КПТШ-7 КПТШ-11 КПТШ-13	50	110/220	0,13	0,10	0,25	0,15
КПТШ-8 КПТШ-9 КПТШ-10	75					

Примечание. Допускается колебание напряжения питающей сети $\pm 10\%$ от номинального значения.
 -15%

Таблица 5.3. Временные характеристики трансмиттеров

Тип трансмиттера	Обозначение кода	Продолжительность импульсов и интервалов
КПТШ-5	„З“	
КПТШ-8	„Ж“	
	„КЖ“	
КПТШ-7	„З“	
КПТШ-9	„Ж“	
	„КЖ“	
КПТШ-10	„А1“	
КПТШ-13	„А2“	
КПТШ-11	„З“	
	„Ж“	
	„КЖ“	

Трансмиттеры КПТШ поставляются с верхней частью разъема и без нее в зависимости от заказа.

Электрические и временные характеристики. Напряжение источника питания, потребляемый ток и его частота для различных типов трансмиттеров КПТШ приведены в табл. 5.2.

Напряжение трогания трансмиттера, измеренное непосредственно на зажимах электродвигателя, не должно превышать 60 В.

При подаче на зажимы автотрансформаторов 0-220 номинального напряжения 220 В на зажимах 0-110 должно быть напряжение $110 \text{ В} \pm 5\%$, на зажимах 0-90 — $90 \text{ В} \pm 5\%$. При этом трансмиттеры должны обеспечивать длительность замыканий контактов (импульсов) и размыканий контактов (интервалов), указанную в табл. 5.3.

Переключатель устанавливается между зажимами 0-Д при включении трансмиттеров в сеть напряжением 110 В (зажимы 0-110) или в сеть напряжением 220 В (зажимы 0-220). Между зажимами Д-220 переключатель устанавливается при включении трансмиттеров в сеть напряжением 220 В (зажимы 0-220) в случае повышенного напряжения в сети в целях предотвращения от перегрузки электродвигателя и обеспечения на нем напряжения 110 В.

Допустимые отклонения продолжительности импульса и короткого интервала 0,12 с не должны превышать $\pm 0,01$ с, а длинных интервалов $\pm 0,02$ с.

Шайба КЖ транзисторов КПТШ-5, КПТШ-7, КПТШ-8, КПТШ-9 должна опережать шайбы Ж и З на $0,03 \pm 0,01$ с. В КПТШ-10 и КПТШ-13 смещение кодовых шайб по времени должно быть $0,11 \pm 0,1$ с. В КПТШ-11 смещения шайб по времени нет.

После ремонта собранный транзистор при снятом кожухе проверяют на приработку контактной системы и червячного зацепления в течение 12 ч, при этом транзистор подключают к сети переменного тока 220 В. Затем надевают кожух и транзистор проверяют на приработку в кожухе в течение 6 ч для выявления возможных перекосов панели при креплении к кожуху.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей транзисторов КПТШ относительно корпуса должна выдерживать в течение $1 \text{ мин} \pm 5$ с без пробоя или перекрытия при температуре воздуха $+20^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 70% испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт. А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей транзистора между собой и по отношению к корпусу электродвигателя и редуктора при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 70% должно быть не менее 50 МОм.

Механические характеристики

Радиальное биение кодовых шайб, закрепленных на валу 0,5 редуктора, не должно превышать, мм

Люфт червяка в осевом направлении, мм 0,1—0,25

Люфт вала червячного колеса в осевом направлении, мм 0,02—0,05

Зазор между фланцами и прокладкой в сцеплении редуктора с двигателем не более на сторону, мм 0,6

Зазор у разомкнутых контактов не менее, мм 1,5

Совместный ход контактов после образования контакта (провал) не менее, мм 0,7

Контактное нажатие, создаваемое между замкнутыми контактами, измеренное при расположении шарикоподшипника на выступе кодовой шайбы не менее, Н(гс) 0,245(25)

Нажатие неподвижной контактной пружины на свою рес- 0,147—0,196
сору, Н(гс) (15—20)

Нажатие подвижных пружин на распорную текстолитовую стойку, измеренное при расположении шарикоподшипника во впадине кодовой шайбы не менее, Н(гс) 0,147(15)

Нажатие шарикоподшипника на впадину кодовой шайбы, 0,294—0,49
Н(гс) (30—50)

Нажатие шарикоподшипника на выступ кодовой шайбы, 1,47—2,45
измеренное при замкнутых контактах, Н(гс) (150—250)

Смещение центров контактирующих наклеек не более, 0,5
мм

Несоосность вала редуктора и вала двигателя относительно общей оси должна обеспечивать трогание транзистора при импульсном напряжении переменного тока не более 60 В, измеренном непосредственно на зажимах электродвигателя.

Проверка на трогание производится при различных положениях червяка. При этой проверке питание транзистору подается короткими импульсами, вызывающими поворот червячного колеса на небольшой угол. Продолжительность импульса $0,25 \pm 0,05$ с с интервалом не менее 1,4 с.

При сборке редуктора должно быть обеспечено совпадение средней плоскости червячного колеса с осью червяка. Момент прокручивания должен быть не более 0,00147 Н·м (15 гс·см). При напрессовке шарикоподшипников на вал редуктора путем подбора подшипника должен быть обеспечен натяг $2 \cdot 10^{-6}$ — $8 \cdot 10^{-6}$ м (2 — 8 мк).

Контактная система. Нумерация контактов трансмиттеров КПТШ показана на их принципиальных электрических схемах (см. рис. 5.4—5.7).

Расположение выводов на платах трансмиттеров КПТШ-5, КПТШ-7, КПТШ-8, КПТШ-9 и КПТШ-11 приведено на рис. 5.9, а, а трансмиттеров КПТШ-10 и КПТШ-13 — на рис. 5.9, б.

Контакты трансмиттеров КПТШ должны выдерживать один год непрерывной работы при нагрузке 150 мА и напряжении 12 В постоянного тока при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ без подрегулировки и зачистки контактов.

Переходное сопротивление контактов не должно превышать 0,05 Ом.

Условия эксплуатации. Кодовые трансмиттеры типа КПТШ изготавливают для работы в следующих условиях:

температура окружающего воздуха от -50 до $+60^\circ\text{C}$;

относительная влажность окружающего воздуха до 70 %;

вибрация мест установки с частотой 20—30 Гц при ускорении не более 1g; рабочее положение — подсоединенными контактами штепсельного разъема вверх;

режим работы — продолжительный.

Трансммиттеры должны храниться в сухом отапливаемом помещении при отсутствии кислотных и других агрессивных примесей. Трансммиттеры на складах при длительном хранении должны находиться только во внутренней упаковке (в коробках). Хранение в транспортной таре допускается не более трех месяцев.

Габаритные размеры $224 \times 180 \times 210$ мм; масса 8,0 кг.

4. ТРАНСМИТТЕРЫ КОДОВЫЕ ПУТЕВЫЕ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ ТИПА КПТШ-М

С 1976 г. вместо кодовых трансмиттеров типов КПТШ-5, КПТШ-7, КПТШ-8, КПТШ-9, КПТШ-10, КПТШ-11, КПТШ-13 выпускаются модернизированные кодовые путевые трансмиттеры соответственно типов КПТШ-5М (черт. 22177.00.00) и КПТШ-7М (черт. 22181.00.00), КПТШ-8М (черт. 22182.00.00), КПТШ-9М (черт. 22183.00.00), КПТШ-10М (черт. 22184.00.00), КПТШ-11М (черт. 22185.00.00), КПТШ-13М (черт. 22190.00.00).

Трансммиттеры КПТШ-М имеют 17-штырные штепсельные разъемы в отличие от 14-штырных штепсельных разъемов у трансмиттеров типов КПТШ. Контакты ОКЖ-1, ОЖ-1, ОКЖ-2 и ОЖ-2 у трансмиттеров типов КПТШ-М выведены на платах на отдельные штыри разъема.

Электрические принципиальные схемы трансмиттеров КПТШ-5М, КПТШ-7М и КПТШ-11М приведены на рис. 5.10, КПТШ-8М и КПТШ-9М — на рис. 5.11, КПТШ-10М — на рис. 5.12, КПТШ-13М — на рис. 5.13.

Расположение выводов на платах трансмиттеров КПТШ-5М, КПТШ-7М, КПТШ-8М, КПТШ-9М и КПТШ-11М показано на рис. 5.14, а, а трансмиттеров КПТШ-10М и КПТШ-13М — на рис. 5.14, б. При включении двигателя трансмиттера на напряжение 110 В устанавливается перемычка на штепсельном разъеме М-0, а на 90 В — М-20.

Электрические и механические характеристики модернизированных кодовых трансмиттеров типа КПТШ-М аналогичны характеристикам трансмиттеров типа КПТШ.

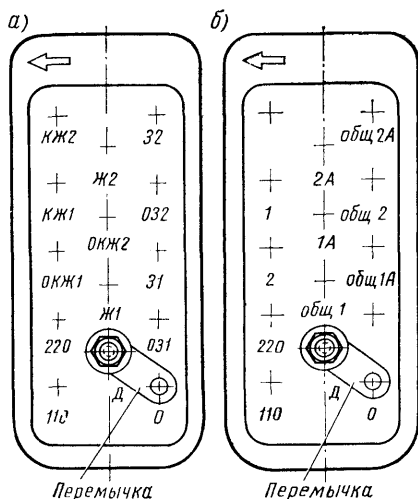


Рис. 5.9. Расположение выводов на платах трансмиттеров

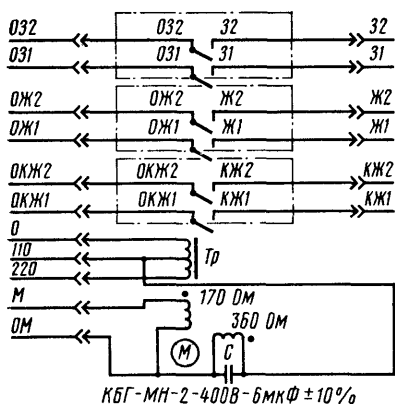


Рис. 5.10. Электрическая принципиальная схема кодовых транзмиттеров типов КПТШ-5М, КПТШ-7М и КПТШ-11М

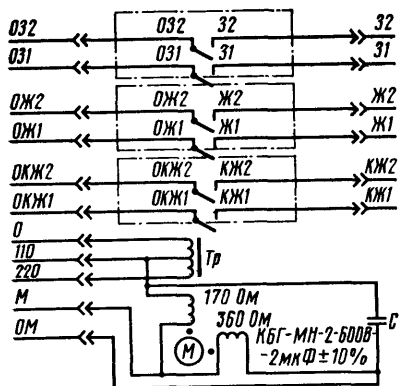


Рис. 5.11. Электрическая принципиальная схема кодовых транзмиттеров типов КПТШ-8М и КПТШ-9М

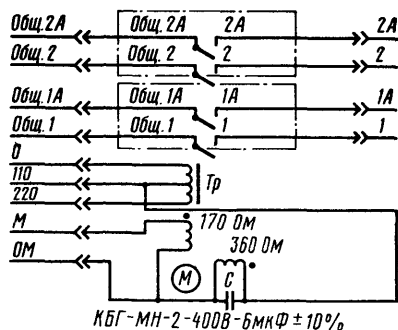
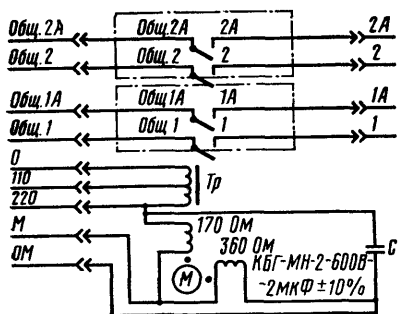


Рис. 5.13. Электрическая принципиальная схема кодового транзмиттера типа КПТШ-13М

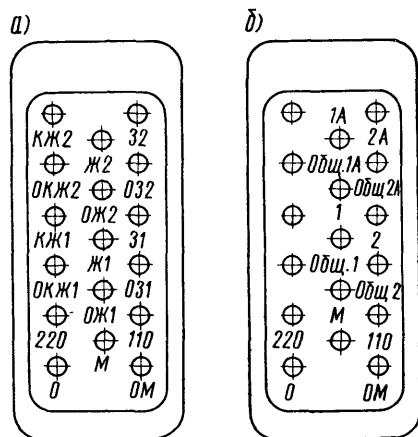


Рис. 5.14. Расположение выводов на платах транзмиттеров

Рис. 5.12. Электрическая принципиальная схема кодового транзмиттера КПТШ-10М

5. ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОДНОФАЗНЫЙ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ТИПА АСОМ-48

Назначение. Электродвигатель переменного тока типа АСОМ-48 (черт. 22177.17.00) предназначен для установки в кодовые путевые трансмиттеры типов КПТШ и КПТ.

Некоторые конструктивные особенности. Электродвигатель АСОМ-48 является однофазным электродвигателем конденсаторного типа, может питаться от источника тока частотой 50 и 75 Гц (рис. 5.15). При питании электродвигателя от источника 50 Гц в электрическую схему двигателя подключается конденсатор емкостью 6 мкФ, при 75 Гц — 2 мкФ. Электродвигатели поставляют без конденсаторов.

В электродвигателе устанавливают однорядные радиальные шарикоподшипники класса точности «П» № 60027 ГОСТ 7242—70. Внутренний диаметр кольца шарикоподшипника 7 мм. Перед установкой шарикоподшипники должны быть расконсервированы и промыты в авиационном бензине. Для их смазки применяется смазка ЛЗ-31Т или ЦИАТИМ-221.

Электрические и механические характеристики

Номинальное напряжение переменного тока, В	110
Потребляемая мощность не более, В·А	16,5
Полезная мощность не менее, Вт	3,5
Коэффициент полезного действия	0,3
Ток, потребляемый обмотками статора при нормальной нагрузке и напряжении 110 В:	
первая фаза (толстая обмотка)	0,1—0,15
вторая фаза (тонкая обмотка)	0,13—0,18
Скольжение при холостом ходе не более, %	1,8
Минимальная частота вращения, 1/мин:	
при частоте 50 Гц	982
» 75 »	1473
Синхронная частота вращения:	
при частоте 50 Гц	1000
» 75 »	1500
Начальный вращающий момент, Н·м (гс·см)	0,0353 (360)
Напряжение трогания электродвигателя без нагрузки не более, В	30
Воздушный зазор между ротором и статором, мм	0,2—0,3
Продольный люфт ротора, мм	0,1—0,2

Потребляемый ток и напряжение трогания измеряют приборами класса точности не ниже 1,5. Скольжение электродвигателя определяют на холостом ходу стробоскопическим методом. Воздушный зазор между ротором и статором измеряют шупом.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток электродвигателя относительно корпуса и между обмотками должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха до 70% испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции обмоток относительно корпуса электродвигателя при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ должно быть не менее 100 и 2 МОм при установившейся температуре электродвигателя. Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром на напряжение 500 В.

Обмоточные данные. Омическое сопротивление обмоток статора электродвигателя АСОМ-48 при температуре окружаю-

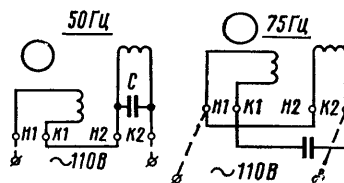


Рис. 5.15. Электрическая схема включения электродвигателя типа АСОМ-48

щего воздуха 20°C; толстой обмотки — 170 Ом±10%, тонкой — 360 Ом±10%. Секции обмотки статора изготавливают из провода марки ПЭВ-2 диаметром 0,18 и 0,25 мм.

Секция из провода диаметром 0,25 мм имеет 240 витков, ее сопротивление 13,3—15 Ом. Секция из провода диаметром 0,18 мм имеет 270 витков, ее сопротивление 30 Ом±5%.

Число пазов статора $Z=24$, число полюсов $2p=6$, шаг по пазам $y_z=4$.

Выходные концы обмоток статора выполняют гибким проводом сечением 0,5—0,75 мм².

Температура перегрева обмоток статора при работе электродвигателя на номинальную нагрузку в продолжительном режиме не должна превышать +65°C.

Условия эксплуатации. Электродвигатели АСОМ-48 изготавливают для следующих условий эксплуатации:

температура окружающего воздуха от —40 до +60°C;

относительная влажность окружающего воздуха до 80%;

установка вне помещений в условиях вибрации с частотой 20—30 Гц при ускорении 1g;

рабочее положение в пространстве — на горизонтальной плоскости;

режим работы — продолжительный.

Электродвигатели должны храниться в сухом отапливаемом помещении.

Габаритные размеры 106×135×127 мм; масса 2,2 кг.

6. ТРАНСМИТТЕРЫ КОДОВЫЕ ПУТЕВЫЕ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ ТИПОВ КПТШ-515, КПТШ-715, КПТШ-815, КПТШ-915, КПТШ-1015, КПТШ-1115, КПТШ-1315

С 1978 г. вместо кодовых трансмиттеров типов КПТШ-5М, КПТШ-7М, КПТШ-8М, КПТШ-9М, КПТШ-10М, КПТШ-11М, КПТШ-13М выпускаются модернизированные кодовые путевые трансмиттеры соответственно типов КПТШ-515 (черт. 22250.00.00), КПТШ-715 (черт. 22251.00.00), КПТШ-815 (черт. 22252.00.00), КПТШ-915 (черт. 22253.00.00), КПТШ-1015 (черт. 22254.00.00), КПТШ-1115 (черт. 22255.00.00), КПТШ-1315 (черт. 22256.00.00). В этих трансмиттерах установлены однофазные конденсаторные электродвигатели переменного тока типа АСОМ-220 напряжением 220 В вместо ранее применявшихся в трансмиттерах КПТШ-М электродвигателей типа АСОМ-48 напряжением 110 В с автотрансформатором. В остальном конструкции трансмиттеров идентичны.

Напряжение источника питания, потребляемый ток и его частота для различных типов модернизированных трансмиттеров приведены в табл. 5.4.

Несоосность вала редуктора и вала двигателя относительно общей оси не должна препятствовать троганию трансмиттера от источника переменного тока при импульсном напряжении 145 В, измеренном на зажимах электродвигателя.

Длительность замыканий и размыканий контактов, передаточные отношения редукторов, механические и все другие характеристики такие же, как у ранее описанных кодовых трансмиттеров.

Таблица 5.4. Электрические характеристики

Тип трансмиттера	Частота тока, Гц	Номинальное напряжение источника переменного тока, В	Потребляемый ток не более, А	
			при частоте 50 Гц	при частоте 75 Гц
КПТШ-515 КПТШ-715 КПТШ-1115 КПТШ-1315	50	$220 \pm 10\%$ -5%	0,60	0,80
КПТШ-815 КПТШ-915 КПТШ-1015	75			

7. ЯЧЕЙКА СЧЕТНО-КОДОВАЯ ТИПА СКЯ-1М

Назначение. Счетно-кодвая ячейка СКЯ-1М (черт. 573.43.88) предназначена для преобразования равномерных кодов (импульсов тока), получаемых от трансмиттера типа КПТШ-10 или КПТШ-13, в коды зеленого, желтого и красно-желтого огней автоматической локомотивной сигнализации, используемые для

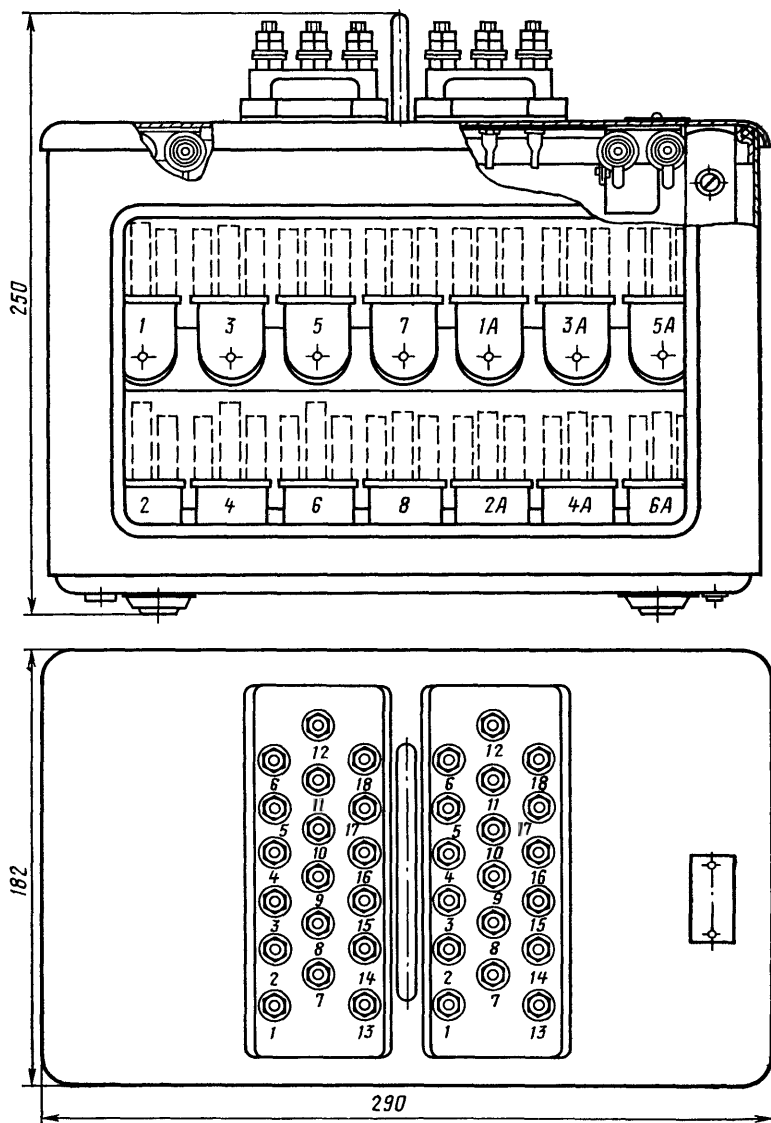


Рис. 5.16. Счетно-кодвая ячейка типа СКЯ-1М

Таблица 5.5. Наименование и тип приборов ячейки

Условное обозначение на рис. 5.17	Наименование прибора	Тип прибора
<i>C1, C2</i>	Конденсатор	КБГ-МП-2В; 1 мкФ $\pm 10\%$; 200 В
<i>R1, R2</i>	Резистор	ПЭ-15 Вт-10 Ом $\pm 10\%$
<i>R3, R4</i>	»	ПЭ-15 Вт-39 Ом $\pm 10\%$
<i>1, 2, 4, 6</i>	Реле	КДР-1, черт. У612.00.51
<i>1А, 2А, 3А, 4А,</i> <i>5А, 6А, 3, 5, 7, 8</i>	»	КДР-1, черт. У612.00.49

кодирования станционных рельсовых цепей при электрической тяге переменного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Все приборы ячейки СКЯ-1М (рис. 5.16) смонтированы на шасси и закрыты металлическим футляром, имеющим застекленное окно. На верхней плате ячейки размещены два штепсельных 18-штырных разъема. Электрическая принципиальная схема ячейки СКЯ-1М приведена на рис. 5.17.

Ячейка СКЯ-1М формирует коды двух последовательностей: КЖ1, Ж1, 31 и КЖ2, Ж2 и 32. Коды КЖ и Ж в обеих последовательностях даются в двух вариантах.

Коды разных последовательностей и вариантов сдвинуты один относительно другого по времени.

Наименование и тип приборов, входящих в счетно-кодую ячейку СКЯ-1М, приведены в табл. 5.5.

Электрические характеристики реле КДР, примененных в ячейке СКЯ-1М, приведены в табл. 5.6.

Обмотки примененных в ячейке реле КДР-1 имеют 3200 витков, выполненных проводом ПЭЛ диаметром 0,31 мм; сопротивление обмоток $48 \text{ Ом} \pm 10\%$. Контактный набор реле КДР-1 по черт. У612.00.51 — 132-637-132; реле КДР-1 по черт. У612.00.49 — 132-97-132.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Ячейка предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от 0 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$.

Ячейка должна храниться в закрытых помещениях в бумажной упаковке при температуре окружающего воздуха от 5 до 35°C , относительной влажности $65 \pm 15\%$ и отсутствии кислотных и других агрессивных примесей.

Габаритные размеры $290 \times 182 \times 250$ мм; масса 11,1 кг.

Таблица 5.6. Характеристики реле КДР ячейки СКЯ-1М

Тип реле	Номер чертежа	Напряжение, В		
		номинальное	полного притяжения	отпускания
КДР-1	У612.00.49	$12 \pm 10\%$	5,3	1,5
КДР-1	У612.00.51	$12 \pm 10\%$	5,7	1,5

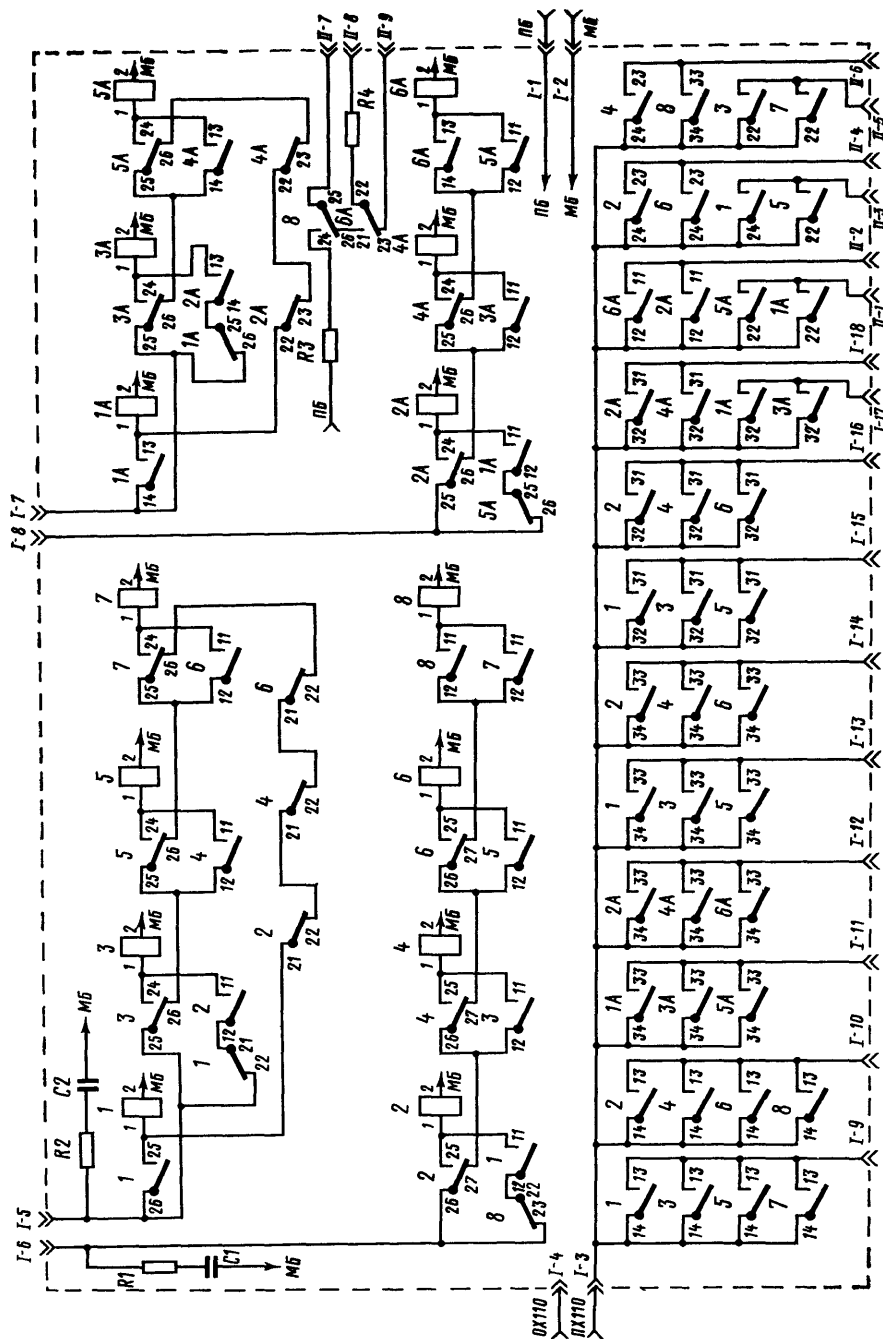


Рис. 5.17. Электрическая схема счетно-кодовой ячейки типа СКЯ-1М

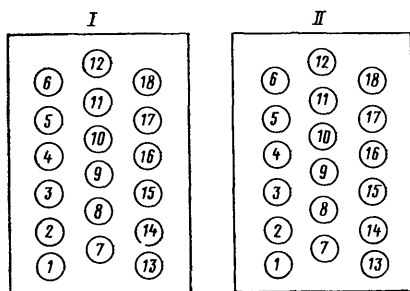


Рис. 5.18. Схема расположения выводов на штепсельных платах дешифраторной ячейки типа ДЯ-ЗБ

8. ЯЧЕЙКА ДЕШИФРАТОРНАЯ ТИПА ДЯ-ЗБ

Назначение. Дешифраторная ячейка типа ДЯ-ЗБ (черт. 573.45.74) предназначена для работы в устройствах трехзначной кодовой автоблокировки переменного тока с числовым кодом. При совместном включении ячейки ДЯ-ЗБ с дополнительным блоком типа ДБ-2 обеспечивается получение четырех сигнальных показаний. Ячейка ДЯ-ЗБ обеспечивает включение сигнальных огней светофора в соответствии с принимаемым кодом и исключает появление разрешающих показаний светофора при коротком замыкании в изолирующем стыке.

Некоторые конструктивные особенности. Все приборы ячейки смонтированы на специальном каркасе и закрыты в металлическом футляре. Для удобства наблюдения за работой реле на передней стенке футляра имеется застекленное окно. Для включения в общую схему числовой кодовой автоблокировки на верхней крышке ячейки размещены два штепсельных 18-штырных разъема (рис. 5.18).

Электрическая принципиальная схема дешифраторной ячейки ДЯ-ЗБ приведена на рис. 5.19. Наименование и тип приборов, входящих в ячейку ДЯ-ЗБ, приведены в табл. 5.7.

Электрические и временные характеристики реле КДР5-М, примененных в дешифраторной ячейке, приведены в табл. 5.8. Механические характеристики соответствуют данным, приведенным в разделе «Кодовые реле».

Питание ячейки осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц, напряжением до 16 В, которое подводится к зажимам 1-14 и 1-15. При этом на зажимах ячейки 1-1 и 1-2 напряжение постоянного тока не должно быть менее 11 В. Замедление всех реле получается и регулируется с помощью медных втулок и медных шайб, а также прогибом якоря. Замедление реле В достигается при помощи диода Д4.

Емкости конденсаторов, устанавливаемых в ячейке, должны соответствовать следующим нормам: $C1 + C1' = 4500 \div 6000$ мкФ, $C2 + C2' = 240 \div 300$ мкФ, $C3 + C3' = 3500 \div 5000$ мкФ, $C4 = 1600 \div 3000$ мкФ. Конденсатор $C3''$ и $C4$ являются резервными.

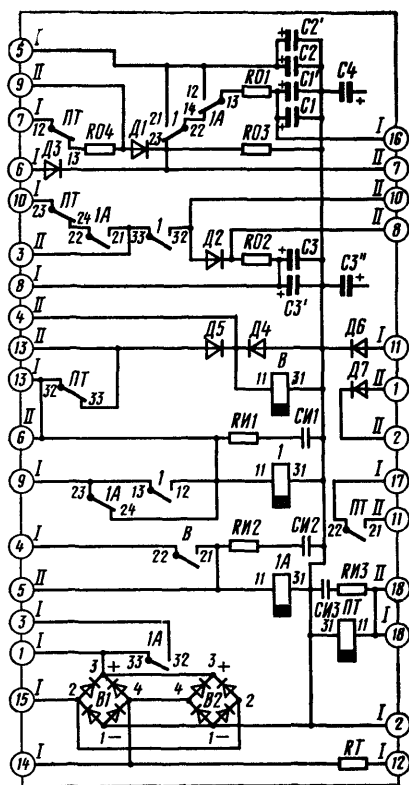


Рис. 5.19. Электрическая схема дешифраторной ячейки типа ДЯ-ЗБ

Таблица 5.7. Наименование и тип приборов ячейки

Условное обозначение на рис. 5.19	Наименование прибора	Тип прибора
<i>B</i>	Реле	КДР5-М, черт. 612.62.07
<i>ПТ</i>	»	КДР5-М, черт. 612.62.08
<i>IA</i>	»	КДР5-М, черт. 612.62.09
<i>I</i>	»	КДР5-М, черт. 612.62.10
<i>РТ</i>	Резистор	ПЭ-15 Вт-15 Ом ± 10%
<i>РИ1, РИ2, РИ3</i>	»	ВС-0,25 Вт-27 Ом ± 10%
<i>РО1, РО2, РО4</i>	»	ВС-0,5 Вт-30 Ом ± 10% (по 2 шт. параллельно)
<i>РО3</i>	»	ВС-0,5 Вт-3 кОм ± 10%
<i>Д1 — Д5</i>	Диод	Д7Г
<i>Д6, Д7</i>	»	Д7Ж
<i>В1, В2</i>	Выпрямитель селе- новый	30 ГМ4Я
<i>СИ1, СИ2, СИ3</i>	Конденсатор	МБМ-0,5 мкФ-160 В
<i>С1, С1', С3, С4</i>	»	К50-3-2000 мкФ
<i>С2</i>	»	К50-3-200 мкФ
<i>С2'</i>	»	К50-3-20 мкФ, К50-3-50 мкФ, К50-3-100 мкФ (количество в зависимости от емкости С2)
<i>С3', С3''</i>	»	К50-3-1000 мкФ

Измерение емкости конденсаторов производится при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ методом амперметра-вольтметра. На конденсатор подается напряжение постоянного тока, на которое накладывается составляющая напряжения переменного тока частотой 50 Гц, не превышающая 5% номинального рабочего напряжения конденсатора. Емкость конденсатора вычисляется по формуле

$$C = \frac{I \cdot 10^6}{\omega U} \text{ мкФ,}$$

где I — ток, А (показание амперметра);

U — напряжение переменного тока, В, устанавливаемое на конденсаторе;

$$\omega = 2\pi f = 314 \text{ (для частоты 50 Гц).}$$

Таблица 5.8. Электрические характеристики

Условное обозначение на рис. 5.19	Номер чертежа реле КДР5-М	Сопротивление обмотки постоянному току, Ом ± 10%	Напряжение, В		Замедление при номинальном напряжении 10 В, с	
			притяжения якоря не более	отпускания не менее	прямое	обратное
<i>B</i>	612.2.07*	38	3,5	0,5	Не более 0,05	0,28—0,32
<i>ПТ</i>	612.62.08*	38	5,0	0,5	Не более 0,07	0,18—0,22
<i>IA</i>	612.62.09*	38	5,0	0,6	Не более 0,07	0,15—0,20
<i>I</i>	612.62.10**	65	5,0	1,0	0,12—0,16	0,28—0,32

* Обмотка имеет 2100 витков проводом ПЭЛ Ø0,29 мм.

** Обмотка имеет 2900 витков проводом ПЭЛ Ø0,27 мм.

Ток утечки конденсаторов при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ не должен превышать следующего значения:

$$I = 0,1CU \cdot 10^{-3},$$

где I — ток утечки, мА;

C — номинальная емкость, мкФ;

U — номинальное рабочее напряжение, В.

Отсчет тока производят через 10 мин после подключения напряжения.

При испытании дешифраторной ячейки ДЯ-ЗБ измерение тока в цепи сигнальных реле Ж и З должно производиться прибором с внутренним сопротивлением не более 200 Ом. Ток в цепи реле Ж и З должен быть не менее 2 мА.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей ячейки по отношению к корпусу должна выдерживать напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц и мощностью не менее 0,5 кВт без явлений пробоя и разрядного характера. Испытательное напряжение прикладывается к корпусу ячейки и соединенным между собой токоведущим зажимам 18-штырных выводных колодок

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом ячейки при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Ячейка ДЯ-ЗБ предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+55^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65\pm 15\%$ при 20°C .

При работе ячейки при температуре ниже -30°C необходимо включать резистор R_T для обогрева ячейки (установкой переключки на зажимах 12-15).

Габаритные размеры 290×182×248 мм; масса не более 10 кг.

9. БЛОК ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ТИПА ДБ-2

Назначение. Дополнительный блок типа ДБ-2 (черт. 573.43.43) предназначен для увеличения значности сигнальных показаний в числовой кодовой автоблокировке переменного тока. При совместном включении ячейки ДЯ-3Б и блока ДБ-2 обеспечивается получение четырех сигнальных показаний.

Некоторые конструктивные особенности. Все приборы блока смонтированы на специальном каркасе и закрыты в металлическом футляре. Для удобства наблюдения за работой реле имеются застекленные окна. Для включения в

общую схему на верхней крышке блока размещен штепсельный разъем.

Электрическая принципиальная схема блока типа ДБ-2 приведена на рис. 5.20. Наименование и тип приборов, входящих в дополнительный блок ДБ-2, приведены в табл. 5.9.

Электрические и временные характеристики реле КДР5-М (черт. 612.62.07 и 612.62.08) приведены при описании дешифраторной ячейки ДЯ-ЗБ в табл. 5.8.

Питание блока ДБ-2 осуществляется от дешифраторной ячейки типа ДЯ-ЗБ. Замедление реле 2 и 2А получается и регулируется при помощи медных втулок и медных шайб, а также прогибом якоря.

Замедление реле 2 достигается при помощи диода Д7Г, включенного параллельно его обмотке

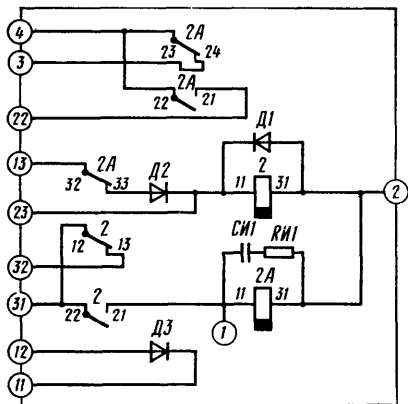


Рис. 5.20. Электрическая схема дополнительного блока типа ДБ-2

Таблица 5.9. Наименование и тип приборов блока

Условное обозначение на рис. 5.20	Наименование прибора	Тип прибора
2	Реле кодировое	КДР5-М, черт. 612 62.07
2А	»	КДР5-М, черт. 612.62.08
Д1 — Д3	Диод	Д7Г
РИ1	Резистор	ВС-0,25 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
СИ1	Конденсатор	МБМ; С-0,5 мкФ $\pm 10\%$; 160 В

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации дополнительного блока типа ДБ-2 такие же, как у дешифраторной ячейки типа ДЯ-ЗБ.

Габаритные размеры 174×60×223 мм; масса не более 3,0 кг.

10. БЛОКИ ДЕШИФРАТОРА ТИПОВ БС-ДА, БК-ДА И БИ-ДА

Назначение. Дешифратор, состоящий из блока счетчиков типа БС-ДА (черт. 573.42.67), блока конденсаторов типа БК-ДА (черт. 573.42.68) и блока исключения типа БИ-ДА (черт. 573.42.69), предназначен для работы в устройствах кодовой автоблокировки переменного тока с числовым кодом. Блоки дешифратора при совместной работе обеспечивают включение сигнальных огней светофора в соответствии с принимаемым кодом и исключают появление разрешающих показаний светофора при коротком замыкании в изолирующем стыке.

Некоторые конструктивные особенности. Конструкция блоков обеспечивает штепсельное включение их в релейном шкафу. Все приборы блоков БС-ДА и БК-ДА смонтированы на штепсельных платах реле ДСШ, а блока БИ-ДА — на штепсельной плате реле НШ1. Блоки закрыты футлярами из прозрачного сополимера.

Для блоков БС-ДА и БК-ДА применяется розетка по черт. 13704.00.00Б, а для блока БИ-ДА — по черт. 2170.00.00.

Электрическая принципиальная схема блоков дешифратора типов БС-ДА, БК-ДА и БИ-ДА показана на рис. 5.21. Наименование и тип приборов, входящих в блоки дешифратора, приведены в табл. 5.10.

Электрические и временные характеристики реле КДР5-М, примененных в блоках БС-ДА и БИ-ДА, приведены в табл. 5.11. Питание дешифратора осуществляется от источника переменного тока напряжением до 16 В, которое подводится на зажимы 1 и 81 блока БС-ДА. При этом на зажимах 52 и 72 блока БС-ДА должно быть напряжение постоянного тока не менее 10 В.

Замедление реле В достигается при помощи диода Д7Г, включенного параллельно обмотке. Замедление реле 1, 1А, В и 1Т получается и регулируется при помощи медных втулок и медных шайб, а также путем прогиба якоря.

Емкости конденсаторов до их установки в блок типа БК-ДА должны соответствовать следующим нормам: С1 — от 4500 до 6000 мкФ; С2 — от 450 до 750 мкФ; С3 — от 3500 до 5000 мкФ. При проверке емкости конденсаторов в блоке БК-ДА измерение производится на зажимах блока соответственно: 72-11—С1; 72-71—С2 и 72-13—С3.

Измерение емкости производится методом амперметра-вольтметра, как указано при описании дешифраторной ячейки типа ДЯ-ЗБ. Ток утечки конденсаторов допускается такой же, как в ячейке ДЯ-ЗБ.

Механические характеристики реле КДР5-М, примененных в дешифраторе, соответствуют приведенным в разделе «Кодовые реле».

Условия эксплуатации. Блок дешифратора предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -40 до $+55^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65\pm 15\%$ при 20°C . Блоки могут устанавливаться как в релейных шкафах, так и на стативах.

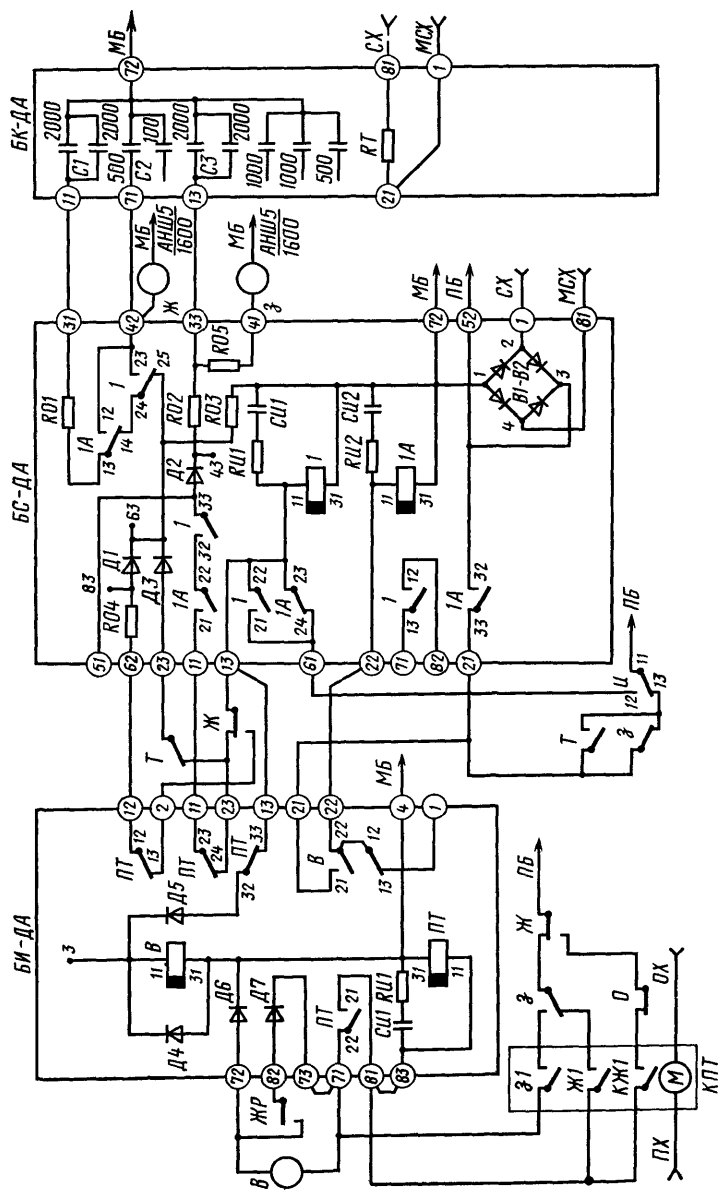


Рис. 521. Электрические схемы блоков дешифратора типов БС-ДА, БК-ДА и БИ-ДА

Таблица 5.10 Наименование и тип приборов блоков

Условное обозначение на рис. 5.21	Наименование прибора	Тип прибора
Блок БС-ДА		
<i>I</i>	Реле-счетчик	КДР5-М; черт. 612.62.12
<i>IA</i>	» »	КДР5-М; черт. 612.62.09
<i>RI1, RI2</i>	Резистор	BC-0,25 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
<i>RO1, RO2</i>	»	BC-0,5 Вт-30 Ом $\pm 10\%$ (по 2 шт. параллельно)
<i>RO3</i>	»	BC-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>RO4</i>	»	5 Ом; черт. 624.00.84
<i>RO5</i>	»	BC-0,5 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>CI1, CI2</i>	Конденсатор	МБМ-0,5 мкФ-160 В
<i>DI — D3</i>	Диод	Д7Г
<i>BI, B2</i>	Выпрямитель	40ГМ4А (2 шт.) или Д242А (4 шт.)
Блок БК-ДА		
<i>RT</i>	Резистор	ПЭ-15 Вт-15 Ом $\pm 10\%$
<i>CI, C3</i>	Конденсатор	К50-3-2000 мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$ $\times 2$; 25 В
<i>C2</i>	»	К50-3Б-500 мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$; 25 В
Резерв	»	К50-3Б-500 мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$; 25 В
»	»	К50-3Б-100 мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$; 25 В
»	»	К50-3Б-1000 мкФ $^{+50\%}_{-20\%}$ $\times 2$; 25 В
Блок БИ-ДА		
<i>B</i>	Вспомогательное реле	КДР5-М; черт. 612.62.07
<i>RI1</i>	Резистор	BC-0,25 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
<i>CI1</i>	Конденсатор	МБМ-0,5 мкФ $\pm 10\%$; 160 В
<i>Д4, Д5, Д7</i>	Диод	Д7Г
<i>Д6</i>	»	Д7Е
<i>ПТ</i>	Повторитель трансмиттерного реле	КДР5-М; черт. 612.62.08

Таблица 5.11. Электрические и временные характеристики реле блоков

Тип блока	Условное обозначение на рис. 5.21	Номер чертежа реле КДР5-М	Номинальное напряжение, В	Сопротивление обмотки постоянному току, Ом $\pm 10\%$	Напряжение, В		Замедление при напряжении на обмотке 10 В, с	
					притяжения якоря, не более	отпускания, не менее	прямое	обратное
<i>БС-ДА</i>	<i>I</i>	612.62.12	12	65	5,3	0,7	0,12—0,16	0,28—0,32
	<i>IA</i>	612.62.09	12	38	5,0	0,6	Не более 0,07	0,15—0,20
<i>БИ-ДА</i>	<i>B</i>	612.62.07	12	38	3,5	0,5	Не более 0,05	0,28—0,32
	<i>ПТ</i>	612.62.08	12	38	5,0	0,5	Не более 0,07	0,18—0,22

Тип блока	Условное обозначение на рис. 5.21	Номер чертежа реле КДР5-М	Количество витков в обмотке	Диаметр провода марки ПЭЛ, мм	Контактный набор
<i>БС-ДА</i>	<i>I</i>	612.62.12	2900	0,27	12-37-12
	<i>IA</i>	612.62.09	2100	0,27	17-35-17
<i>БИ-ДА</i>	<i>B</i>	612.62.07	2100	0,29	15-2-15
	<i>ПТ</i>	612.62.08	2100	0,29	15-35-15

Блоки должны храниться в закрытых помещениях в бумажной упаковке при температуре окружающего воздуха от 1 до 40°C и относительной влажности $65 \pm 15\%$ при 20°C, а также при отсутствии пыли, кислотных и других агрессивных примесей.

Габаритные размеры, мм:

БС-ДА, БК-ДА
БИ-ДА

220×134×200
224×80×200

Масса не более, кг:

БС-ДА
БК-ДА
БИ-ДА

4,0
2,5
3,0

ФИЛЬТРЫ ПУТЕВЫЕ

1. ФИЛЬТР ПУТЕВОЙ ТИПА ФП-25

Назначение. Путевой фильтр типа ФП-25 (черт. 341.00.00) применяется в рельсовых цепях переменного тока частотой 25 Гц для защиты импульсных путевых реле от влияния обратного тягового тока частотой 50 Гц и его гармоник.

Электрическая принципиальная схема путевого фильтра ФП-25 приведена на рис. 6.1. Наименование и тип приборов, входящих в фильтр, приведены в табл. 6.1.

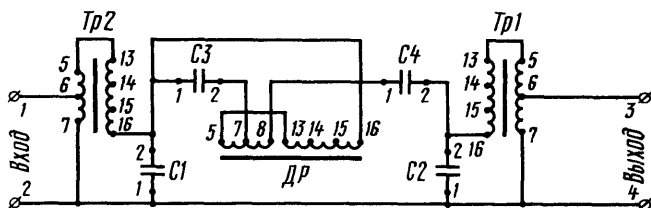


Рис. 6.1. Электрическая схема путевого фильтра типа ФП-25

Монтаж выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 и 1,5 мм². Характеристики фильтра ФП-25 при подключении на его выходе безындукционного сопротивления 200 Ом приведены в табл. 6.2.

При частоте 25 Гц и напряжении на выходе 3,7 В допускается напряжение на входе 6,3 В и ток 0,031 А или 6,2 В и ток 0,032 А.

Добротность дросселя ДР при частоте 50 Гц должна быть не менее 12, добротность трансформаторов Тр1 и Тр2 при частоте 25 Гц — не менее 6,5.

Таблица 6.1. Условное обозначение, наименование и тип приборов фильтра

Условное обозначение на рис. 6.1	Наименование прибора	Тип прибора
Др	Дроссель	Черт. 341.16.00
Тр1, Тр2	Трансформатор	» 341.01.00
С1	Конденсатор	КБГ-МН-600 В-4 мкФ ± 5% (2 шт.)
С2	»	КБГ-МН-1-200 В-6 мкФ ± 5%
С3	»	КБГ-МП-600 В-0,5 мкФ ± 5%
С4	»	МБМ-250 В-0,5 мкФ ± 10%
		КБГ-МП-600 В-1 мкФ ± 5%

Таблица 6.2. Электрические характеристики

Частота переменного тока, Гц	Напряжение на выходе, В	Напряжение на входе, В	Ток на входе, А
25	3,7	Не более 6,2	Не более 0,031
50	Не более 0,4	—	» » 0,55
100, 150, 250	» » 0,2	—	» » 0,15

Таблица 6.3. Данные для настройки контуров

Условное обозначение на рис. 6.1	Конденсатор	Резонансная частота, Гц	Допуск на резонансную частоту, Гц
<i>Тр2</i>	<i>С1</i>	25	± 1
<i>Тр1</i>	<i>С2</i>	25	± 1
<i>Др</i>	<i>С3</i>	50	± 1

Настройка контуров фильтра на резонансную частоту 25 Гц производится в соответствии с данными табл. 6.3 с помощью дополнительных подстроечных обмоток у трансформаторов и дросселя при максимуме напряжения.

Общая настройка фильтра ФП-25 на частоте 25 Гц производится изменением емкости конденсатора *С4* (1,5 мкФ).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция фильтра должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса фильтра должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Фильтры предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха до 70%.

Габаритные размеры 297×193×150 мм; масса 8,1 кг.

2. ФИЛЬТР ПУТЕВОЙ ТИПА ФП-75

Назначение. Путевой фильтр типа ФП-75 (черт. 342.00.00) применяется в рельсовых цепях переменного тока частотой 75 Гц для защиты импульсных путевых реле от влияния обратного тягового тока частотой 50 Гц и его гармоник.

Электрическая принципиальная схема путевого фильтра ФП-75 приведена на рис. 6.2. Наименование и тип приборов, входящих в фильтр, приведены в табл. 6.4.

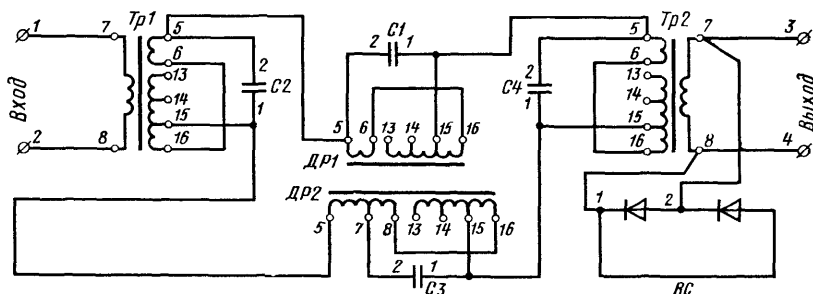


Рис. 6.2. Электрическая схема путевого фильтра типа ФП-75

Таблица 6.4. Наименование и тип элементов фильтра

Условное обозначение на рис. 6.2	Наименование прибора	Тип прибора
<i>Др1</i>	Дроссель	Черт. 342.02.03
<i>Др2</i>	»	» 342.02.04
<i>Тр1</i>	Трансформатор	» 342.02.01
<i>Тр2</i>	»	» 342.02.02
<i>С1</i>	Конденсатор	КБГ-МП-2-600 В-1 мкФ $\pm 5\%$
<i>С2</i>	»	КБГ-МН-2-600 В-4 мкФ $\pm 5\%$
<i>С3</i>	»	КБГ-МП-600 В-0,5 мкФ $\pm 5\%$
<i>С4</i>	»	КБГ-МН-200 В-4 мкФ $\pm 5\%$
<i>ВС</i>	Выпрямитель селеновый	22ГД24Я

Трансформаторы и дроссели имеют сердечник Ш25 с зазором 0,9 мм на среднем стержне.

Монтаж фильтра выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 и 1,5 мм².

Характеристики фильтра ФП-75 при подключении к его выходу импульсного путевого реле ИРВ-110 приведены в табл. 6.5.

Настройка контуров фильтра на резонансные частоты производится в соответствии с данными табл. 6.6 при помощи дополнительных подстроечных обмоток дросселей и трансформаторов.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и условия эксплуатации фильтра ФП-75 такие же, как и для фильтра ФП-25.

Габаритные размеры 297×193×150 мм; масса 8,4 кг.

Таблица 6.5. Электрические характеристики

Частота переменного тока, Гц	Напряжение на выходе, В	Напряжение на входе, В	Ток на входе, А
75	3,6	Не более 6,1	Не более 0,036
100	3,6	—	Не менее 0,150
50	Не более 0,9	—	0,55

Таблица 6.6. Настроечные данные контуров фильтра

Условное обозначение в схеме	Конденсатор	Напряжение при настройке, В	Резонансная частота, Гц	Допуск на резонансную частоту, Гц
<i>Др1</i>	<i>С1</i>	20	50	± 1
<i>Др2</i>	<i>С3</i>	20	125	± 2
<i>Тр1</i>	<i>С2</i>	10	77	± 2
<i>Тр2</i>	<i>С4</i>	10	77	± 2

ДРОССЕЛИ, РЕАКТОРЫ, РЕЗИСТОРЫ

1. ДРОССЕЛЬ ЗАЩИТНЫЙ ТИПА ДД

Назначение. Дроссель защитный типа ДД изготавливается по черт. 22191.00.00, предназначен для защиты от срабатывания повторителя путевого реле в случае попадания в обмотку импульсного реле переменного тока и применяется в схеме конденсаторного дешифратора импульсной рельсовой цепи постоянного тока.

Электрические характеристики

Сопротивление обмотки постоянному току, Ом	$25 \pm 10\%$
Полное сопротивление дросселя переменному току 50 Гц при напряжении 10 В не менее, Ом	4000
Марка провода	ПЭВ-2
Диаметр провода, мм	0,41
Число витков	1300

Выводы обмотки дросселя выполняются проводом ПМВГ сечением 0,75 мм².

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт.

Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Дроссели предназначены для работы при температуре от -40 до $+60^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры 61×80×90 мм; масса 1,1 кг.

2. ДРОССЕЛЬ № 644.10.55

Назначение. Дроссель № 644.10.55 предназначен для разделения телефонных цепей и цепей полуавтоматической блокировки.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель имеет две обмотки по 1150 витков каждая. Выводы дросселя выведены на лепестки под пайку.

Характеристики дросселя

Индуктивность обеих обмоток дросселя при последовательном их соединении (перемычка между выводами 2-3) при частоте переменного тока 1000 Гц, Г	3,2-4,3
Марка провода	ПЭЛ
Диаметр провода обеих обмоток, мм	0,41
Число витков:	
выводы 1-2	1150
» 3-4	1150
Сопротивление обмотки постоянному току, Ом	
выводы 1-2	25 ± 2
» 3-4	25 ± 2

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между обмотками и корпусом дросселя должна выдерживать 1500 В переменного тока 50 Гц в течение 1 мин при мощности источника питания не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между обмотками и корпусом дросселя должно быть не менее 100 МОм при относительной влажности до 70%.

Габаритные размеры 82×84×72 мм; масса 1,63 кг.

3. РЕАКТОРЫ ТИПОВ РОБС-1А, РОБС-3А И РОБС-4А

Назначение. Реакторы предназначены для работы в двухниточных рельсовых цепях переменного тока в качестве ограничивающих сопротивлений и служат для ограничения тока при шунтированной рельсовой цепи.

Расшифровка обозначения реакторов типа РОБС: Р — реактор; О — однофазный; Б — броневой; С — сухой; 1 — порядковый номер типа; А — модификация реактора.

Реакторы РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А выпускаются вместо реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4. Схемы обмоток реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А приведены на рис. 7.1.

Электрические характеристики реакторов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1. Электрические характеристики

Тип реактора	Сопротивление реактора, Ом, при частоте, Гц		Напряжение, В	Допускаемый ток, А
	50	25		
РОБС-1А	0,74	—	10	13,5
РОБС-3А	45	—	135	3
РОБС-4А	2	1	6	3

Изменение сопротивлений реакторов допускается $\pm 5\%$.

Габаритные размеры 94×81×135 мм; масса 3 кг.

4. РЕАКТОРЫ ТИПОВ РОБС-1, РОБС-3 И РОБС-4

Схемы обмоток реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 приведены на рис. 7.2.

Электрические характеристики реакторов типов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 приведены в табл. 7.2.

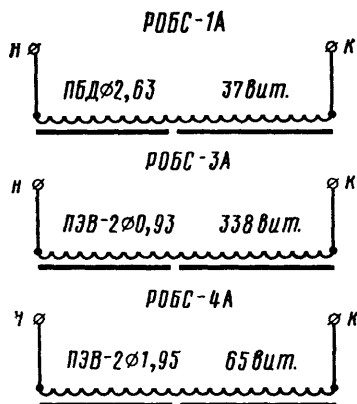


Рис. 7.1. Схемы обмоток реакторов типов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А

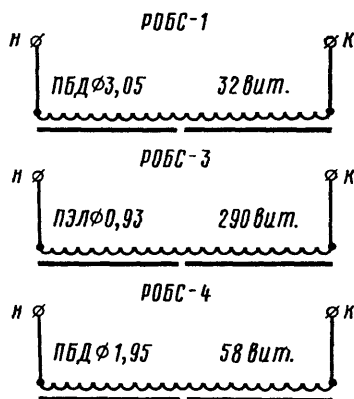


Рис. 7.2. Схемы обмоток реакторов типов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4

Таблица 7.2. Электрические характеристики

Тип Реактора	Сопротивление реактора, Ом, при частоте, Гц			Допускаемый ток, А
	25	50	75	
РОБС-1	—	0,74	—	13,5
РОБС-3	22,5	45	67,5	3,0
РОБС-4	1,0	2,0	—	10,0

Габаритные размеры 160×120×90 мм; масса 4 кг.

В настоящее время вместо реакторов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4 выпускают РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А.

5. РЕЗИСТОРЫ ПОСТОЯННЫЕ УГЛЕРОДИСТЫЕ НА КЛЕММЕ ТИПА ВС-5, 12 000 ОМ

Назначение. Резисторы постоянные углеродистые на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом (рис. 7.3) применяются в электрических цепях постоянного и переменного тока и изготавливаются по черт. 11861.00.00. В комплект поставки входит клеммная колодка по черт. 60566.00.00.

Резистор ВС-5 выпускается только на номинальное значение сопротивления 12 000 Ом±10%; его мощность 5 Вт.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно клеммной колодки при температуре окружающего воздуха от 15 до +25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Резистор ВС-5 предназначен для работы при температуре от —40 до +50°C в импульсном и непрерывном режимах.

Габаритные размеры 87×45×60 мм; масса 0,125 кг.

6. РЕЗИСТОРЫ ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ ТИПА 21220

Назначение. Резисторы ограничивающие (рис. 7.4) применяются в рельсовых цепях кодовой автоблокировки 25 Гц при электрической тяге на переменном токе и изготавливаются по черт. 21220.00.00. Номинальное сопротивление резистора ограничивающего типа 21220 составляет 200 Ом±5%, номинальная мощность 150 Вт.

Резистор ограничивающий типа 21220 состоит из двух последовательно соединенных эмалированных резисторов типа ПЭВ-75 сопротивлением 100 Ом±5% и мощностью 75 Вт каждый.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности воздуха до 75% должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 228×45×174 мм; масса 0,74 кг.

7. РЕЗИСТОРЫ ПРОВОЛОЧНЫЕ НА КЛЕММЕ № 621.00.00 И № 624.00.00

Назначение. Резисторы на клемме по черт. 621.00.00 и 624.00.00 применяются в электрических цепях постоянного и переменного тока частотой 50 Гц устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.

Некоторые конструктивные особенности. Резистор на клемме, изготавлиемый по черт. 621.00.00, состоит из постоянного проволочного эмалированного трубчатого резистора типа ПЭ-15 с номинальной мощностью 15 Вт и клеммной колодки (рис. 7.5). Резистор на клемме, изготавливаемый по черт. 624.00.00, состоит из постоянного проволочного эмалированного трубчатого резистора типа ПЭ-50 с номинальной мощностью 50 Вт и клеммной колодки (рис. 7.6).

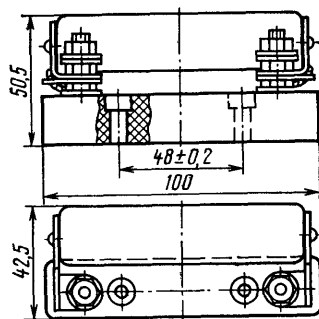


Рис. 7.3. Резистор углеродистый на клемме типа ВС-5

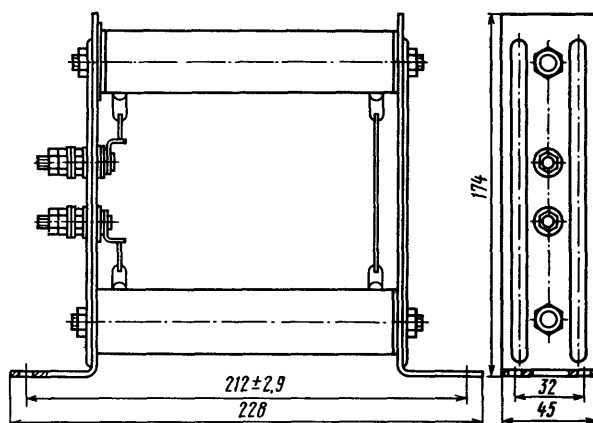


Рис. 7.4. Резистор ограничивающий типа 21220

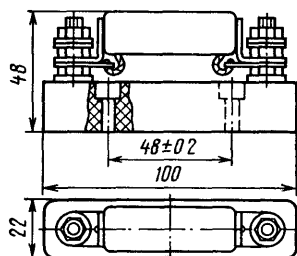


Рис. 7.5. Резистор проволочный на клемме № 621.00.00

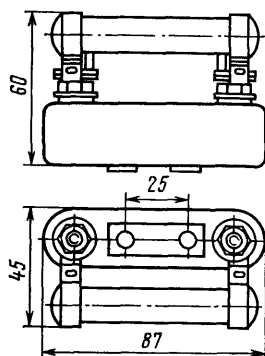


Рис. 7.6. Резистор проволочный на клемме № 624.00.00

Таблица 7.3. Значения сопротивлений и токов резисторов по черт. 621.00.00

Сопротив- ление, Ом	Ток, мА	Сопротив- ление, Ом	Ток, мА	Сопротив- ление, Ом	Ток, мА	Сопротив- ление, Ом	Ток, мА
4,7	1700	56	550	270	240	1500	100
10	1200	68	450	330	220	2200	85
15	1000	100	385	390	210	2700	75
22	860	120	350	470	190	3300	70
27	780	150	310	560	170	3900	65
33	700	180	290	680	160	4700	58
39	650	220	270	820	135	5600	55
47	620			1000	120		

Значения сопротивлений и токов, на которые выпускают резисторы на клемме по черт. 621.00.00, приведены в табл. 7.3.

Значения сопротивлений и токов, на которые выпускают резисторы на клемме по черт. 624.00.00, приведены в табл. 7.4.

Отклонение сопротивлений от номинального значения допускается $\pm 10\%$.

При заказе необходимо указать наименование изделия, тип, сопротивление резистора и количество, например: резистор проволочный на клемме, тип ПЭ-15, 22 Ом — 3 шт.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности окружающего воздуха до 75% должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Резисторы проволочные на клемме предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -60 до +70°C и относительной влажности воздуха не более 80%.

Таблица 7.4. Значения сопротивлений и токов резисторов по черт. 624.00.00

Сопротивле- ние, Ом	Ток, мА	Сопротивле- ние, Ом	Ток, мА	Сопротивле- ние, Ом	Ток, мА
1	7100	150	580	1 500	180
2,7	4500	180	530	1 800	170
4,7	3200	220	500	2 200	155
6,8	2700	270	450	2 700	140
10	2250	330	410	3 300	130
15	1800	390	375	3 900	120
22	1600	470	350	4 700	110
27	1400	560	320	5 600	100
33	1300	680	290	10 000	70
47	1050	820	250	12 000	65
82	820	1000	225	15 000	55
100	710	1200	200		
120	630				

Габаритные размеры, мм:

ПЭ-15, черт. 621.00.00

100×22×48

ПЭ-50, черт. 624.00.00

100×42,5×50

Масса, кг:

ПЭ-15

0,118

ПЭ-50

0,154

8. РЕЗИСТОРЫ ТИПОВ 7156 И 7157

Назначение. Резисторы типов 7156 и 7157 применяются в электрических цепях устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.

Некоторые конструктивные особенности. Резисторы типа 7156 (рис. 7.7) изготавливают по черт. 7156.00.00 только регулируемые. Резисторы типа 7157 (рис. 7.8) изготавливают по черт. 7157.00.00 в двух модификациях: регулируемые и нерегулируемые.

Резисторы обоих типов 7156 и 7157 являются проволочными безындукционными.

Резисторы наматывают из оксидированной константановой проволоки на два фарфоровых изолятора (тип 7156) или на фарфоровое основание (тип 7157).

Регулируемые резисторы имеют движок с контактной пружиной, при помощи которой обеспечивается избирательность вводимого сопротивления при передвижении движка по направляющей планке.

При заказе резисторов типов 7156 и 7157 необходимо оговорить значения их предельных сопротивлений.

Разновидности и электрические характеристики резисторов типов 7156 и 7157, измеренные при температуре 20°C, приведены в табл. 7.5.

Отклонение сопротивлений обмоток от номинальных значений допускается от +20 до -10% (для регулируемых резисторов 7156 и 7157).

Следует отметить, что резистор сопротивлением 14 Ом имеет ограничитель, обеспечивающий невыводимое сопротивление 2 Ом с допуском от +20 до -10%.

При снятом ограничителе значение невыводимого сопротивления не более 0,5 Ом. На остальных регулируемых резисторах устанавливают минимальные ограничители только для предотвращения короткого замыкания движка с клеммными болтами.

При длительном прохождении номинального тока 10 А по регулируемому резистору сопротивлением 2,2 Ом установившаяся температура проволоки резистора не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 160°C; для всех остальных регулируемых и нерегулируемых резисторов — более чем на 120°C.

Превышение температуры обмотки резисторов над температурой окружающей среды определяется термометром. Шарик термометра обертывают станио-

Таблица 7.5. Разновидность и электрические характеристики резисторов 7156 и 7157

Разновидность резистора	Сопротивление обмотки, Ом	Номинальный ток, А	Диаметр константановой проволоки, мм	Длина проволоки, мм	Положение скользящего движка при замере сопротивления
Регулируемый типа 7156	2,2	10	2,25	—	Прижат в крайнем положении
	6	3,3	1,25	—	То же
Регулируемый типа 7157	0,6	5	1,6	3,9	»
	1,2	3	0,9*	7	Поднят
	14	1	0,6	12	Прижат в крайнем положении
	40	0,5	0,45	15	То же
	100	0,3	0,33	20,5	»
	400	0,2	0,2	28	Поднят
Нерегулируемый типа 7157	13±0,1	1	0,6	—	—
	19,5±0,15	1	0,55	—	—
	200±4	0,25	0,25	—	—

* Наматывают в две нитки.

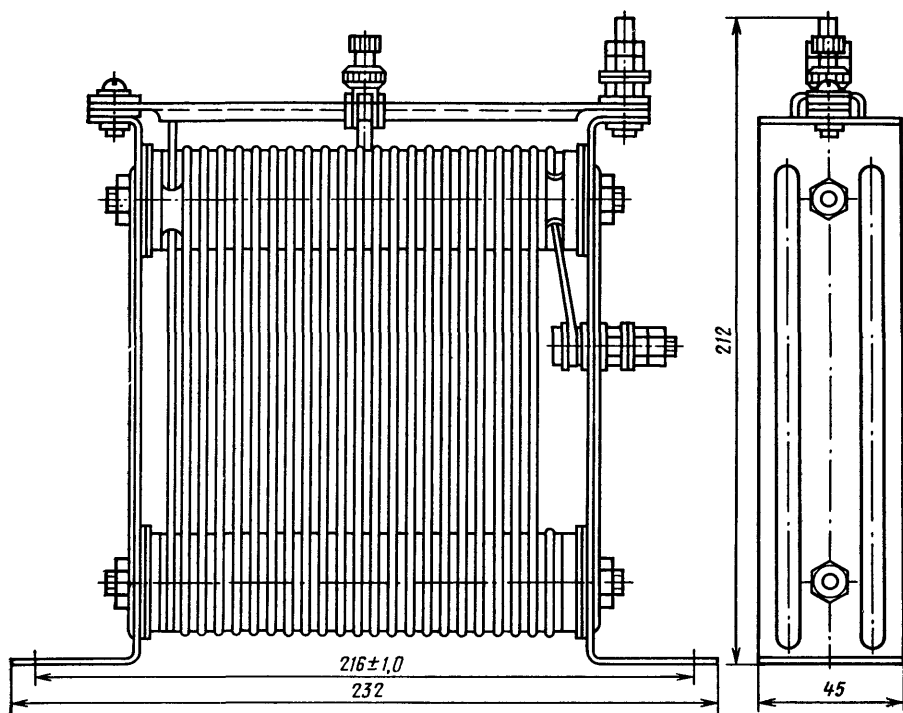


Рис. 7.7 Резистор типа 7156

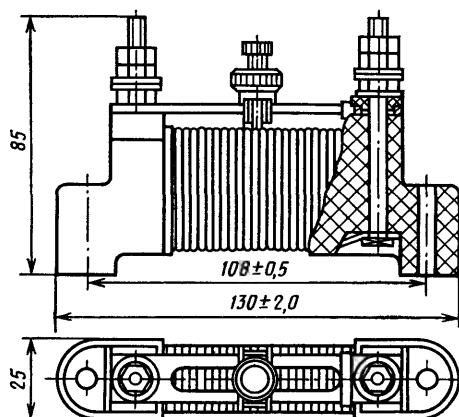


Рис. 7.8. Резистор типа 7157

лем и плотно прижимают к обмотке из константановой проволоки. Остальная часть термометра должна быть обложена асбестом.

Испытание резисторов производят при температуре окружающей среды, не превышающей $+35^{\circ}\text{C}$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции электрической цепи относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм, измеренное мегаомметром на 500 В.

Габаритные размеры резисторов, мм:

типа 7156	$232 \times 45 \times 212$
» 7157	$130 \times 85 \times 25$

Масса резисторов, кг:

регулируемых 7156 сопротив-	1,8
лением 2,2 Ом	
регулируемых 7156 сопротив-	1,4
лением 6,0 Ом	
регулируемых 7157	0,4
нерегулируемых 7157	0,33

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ МНОГОКРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ

1. ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ БАНАНОВЫЕ НА КЛЕММЕ ТИПА 20871

Назначение. Предохранители штепсельные банановые на двухштырной клемме применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики при напряжении постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В.

Некоторые конструктивные особенности. Предохранитель банановый штепсельный на клемме (рис. 8.1) изготавливается по черт. 20871.00.00 и состоит из фарфорового предохранителя (черт. 20870.00.00), перемычки с контактными втулками и двухштырной клеммы из фенопласта (черт. 60566.00.00).

Фарфоровый предохранитель по заказу может поставляться отдельно без клеммной колодки.

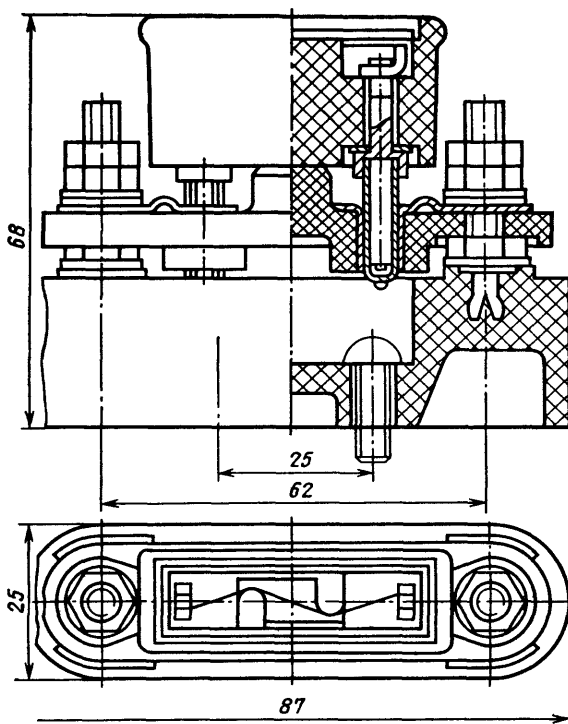


Рис. 8.1. Предохранитель банановый на клемме типа 20871

Таблица 8.1. Характеристики предохранителей

Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки, Ом
0,3	0,45	0,6—0,65	0,05	9,0
0,4	0,60	0,9—0,95	0,07	4,45
0,5	0,75	1,3—1,45	0,05	0,325
1,0	1,5	2,0—2,3	0,07	0,165
2,0	3,0	4,0—4,6	0,13	0,048
3,0	4,5	5,1—6,9	0,17	0,034
5,0	7,5	10,0—11,5	0,21	0,0216
6,0	9,9	10,2—11,8	0,24	0,0177
7,5	11,25	15,5—17,0	0,25	0,013
10,0	15,0	20,0—23,0	0,35	0,010
15,0	22,5	30,0—34,5	0,44	0,0064
20,0	30,0	40,0—46,0	0,51	0,0046
30,0	45,0	60,0—69,0	0,60	0,004

Диаметр контактных стержней с банановыми пружинами 5,5 мм. Внутренний диаметр контактных втулок 5 мм. Расстояние между осями контактных стержней $28 \pm 0,1$ мм.

Для защиты от механических повреждений и гашения дуги плавкая вставка защищена плексигласовой крышкой.

Для предохранителей 0,3 и 0,4 А плавкие вставки изготавливаются из константановой проволоки по ГОСТ 5307—77.

Для предохранителей от 0,5 до 30 А включительно плавкие вставки изготавливают из красномедной проволоки марки МТ по ГОСТ 2112—79.

Электрические характеристики предохранителей штепсельных банановых на клемме типа 20871 приведены в табл. 8.1.

Предельным считают такой ток предохранителя, при котором плавкая вставка не должна плавиться (разрываться) в течение 20 мин. Током плавления предохранителя является ток, который плавит плавкую вставку предохранителя в течение не более 10 с.

Все предохранители от 0,3 до 30 А включительно, установленные в электрических цепях напряжением постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В, при коротком замыкании не должны вызывать образования электрической дуги.

Испытание предохранителей на номинальный и плавящий токи производится по схеме, приведенной на рис. 8.2. При испытании предохранителей сопротивление резистора R_2 устанавливается равным активному сопротивлению предохранителя, переключатель ставят в положение «2», резистором R_1 устанавливают предельный ток предохранителя, затем переключатель ставят в положение «1» и отмечают время. По истечении 20 мин резистором R_1 устанавливают плавящий ток и отмечают промежуток времени до расплавления (разрыва) плавкой вставки. Время при испытании отсчитывают секундомером. При испытаниях предохранители должны соответствовать данным, приведенным в табл. 8.1.

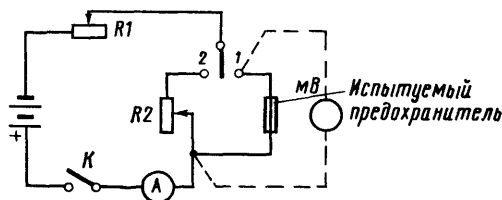


Рис. 8.2. Электрическая схема испытания предохранителей

Активное сопротивление предохранителей измеряют любым методом, обеспечивающим точность измерений до 2%. Ток, протекающий через предохранитель при измерении, должен быть не более 0,05 А.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса и между собой должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм; измеряется мегаомметром на 500 В.

Габаритные размеры 87×25×68 мм; масса 0,160 кг.

2. ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ШТЕПСЕЛЬНЫЕ БАНАНОВЫЕ НА ЦОКОЛЕ С КОНТРОЛЕМ ПЕРЕГОРАНИЯ ТИПА 20876

Назначение. Предохранители типа 20876 применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики при напряжении постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В.

Некоторые конструктивные особенности. Предохранитель штепсельный банановый на цоколе с контролем перегорания (рис. 8.3) изготавливают по черт. 20876.00.00. Он состоит из предохранителя с контролем перегорания (черт. 20877.00.00) и цоколя (черт. 20876.02.00).

В случае необходимости (о чем оговаривается в заказе) предохранитель может поставляться отдельно без цоколя.

В корпусе предохранителя расположена плавкая вставка. Для защиты от механических повреждений и гашения дуги плавкая вставка защищена плексигласовой крышкой. Для предохранителей от 2 до 15 А включительно плавкие вставки изготавливают из красномедной проволоки марки МТ по ГОСТ 2112—79.

Для предохранителей 0,5 и 1 А плавкие вставки изготавливают из константовой проволоки по ГОСТ 5307—77.

На плавкой вставке подвешен стержень, натягиваемый пружиной. После перегорания вставки стержень под действием пружины перемещается вниз и замыкает сигнальные контакты, расположенные в цоколе. Контактное нажатие сигнальных пружин должно быть 0,1—0,15 Н (10—15 гс).

Диаметр контактных стержней с банановыми пружинами 5,5 мм. Внутренний диаметр гнезд в контактных болтах 5 мм. Расстояние между осями контактных стержней $28 \pm 0,1$ мм.

Электрические характеристики предохранителей штепсельных банановых на цоколе с контролем перегорания типа 20876 приведены в табл. 8.2.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм.

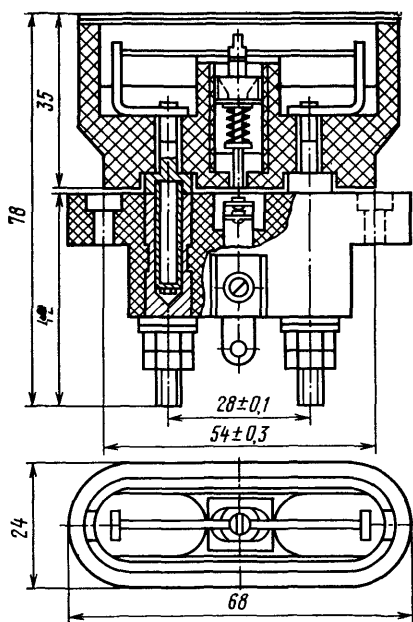


Рис. 8.3. Предохранитель банановый на цоколе с контролем перегорания типа 20876

Таблица 8.2. Характеристики предохранителей

Номинальный ток, А	Предельный ток, А	Ток плавления, А	Диаметр плавкой вставки, мм	Активное сопротивление плавкой вставки, Ом
0,5	0,75	1,0—1,3	0,07	6,55
1,0	1,5	2,0—2,3	0,14	1,85
2,0	3,0	4,0—4,6	0,11	0,085
3,0	4,5	6,0—6,9	0,14	0,0524
5,0	7,5	10,0—11,5	0,20	0,0257
6,0	9,0	12,0—13,5	0,23	0,0195
10,0	15,0	20,0—23,0	0,31	0,0107
15,0	22,5	30,0—34,5	0,42	0,0081

Методика испытания предохранителей с контролем перегорания аналогична методике испытания предохранителей типа 20871.

Габаритные размеры 68×24×78 мм; масса 0,125 кг.

3. ПРЕДОХРАНИТЕЛИ БАНАНОВЫЕ НА ЦОКОЛЕ ТИПА 20872

Назначение. Предохранители типа 20872 применяются в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики при напряжении постоянного тока до 250 В и переменного тока до 380 В.

Некоторые конструктивные особенности. Предохранитель банановый на цоколе без контроля перегорания (рис. 8.4) изготавливают по черт. 20872.00.00. Он состоит из предохранителя бананового (черт. 20877.01.00) и цоколя (черт. 20876.01.00).

Данный предохранитель отличается от ранее описанного предохранителя бананового на цоколе с контролем перегорания типа 20876 тем, что в нем отсутствует устройство для контроля перегорания плавкой вставки.

Предохранители банановые на цоколе типа 20872 изготавливают на номинальный ток 0,3 А. Плавкую вставку изготавливают из константовой проволоки диаметром 0,06 мм по ГОСТ 5307—77. Предельный ток вставки 0,45 А, ток плавления 0,6—0,65 А, активное сопротивление плавкой вставки 7 Ом.

Электрическая прочность, сопротивление изоляции и габаритные размеры аналогичны данным предохранителя бананового на цоколе с контролем перегорания типа 20876.

Масса предохранителя типа 20872 не более 0,110 кг.

4. ВЫКЛЮЧАТЕЛИ АВТОМАТИЧЕСКИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ МНОГОКРАТНОГО ДЕЙСТВИЯ ТИПА АВМ-1

Назначение. Выключатели типа АВМ-1 (черт. 36114.00.00А) предназначены для защиты линейных трансформаторов автоблокировки от перегрузки и тока короткого замыкания.

Некоторые конструктивные особенности. Принцип действия выключателя (рис. 8.5) состоит в отключении электрической цепи за счет размыкания контактов при нагревании термоэлемента (биметаллической пластины) проходящим по нему током определенной величины и в последующем повторном включении электрической цепи после остывания термоэлемента.

Выключатель типа АВМ-1 комплектуется двухштырной клеммой (черт. 60566.00) и установочной планкой. При заказе необходимо указать тип выключателя и номинальный ток.

Выключатели типа АВМ-1 выпускаются на следующие номинальные токи при переменном напряжении 220 В частотой 50 Гц: 3; 5; 7,5; 10 и 25 А. Надпись на крышке автоматического выключателя соответствует номинальному значению тока, на который рассчитан термоэлемент, установленный в нем.

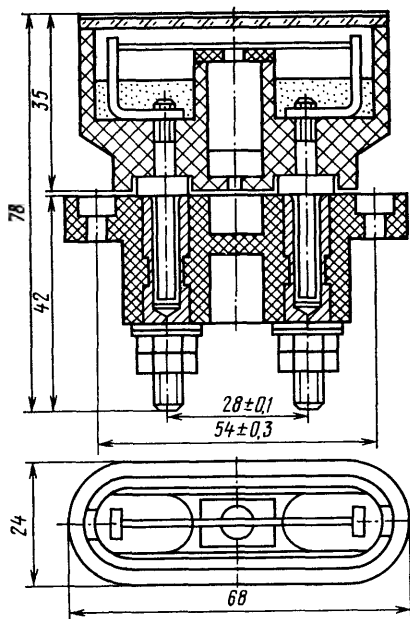


Рис. 8.4. Предохранитель банановый на цоколе типа 20872

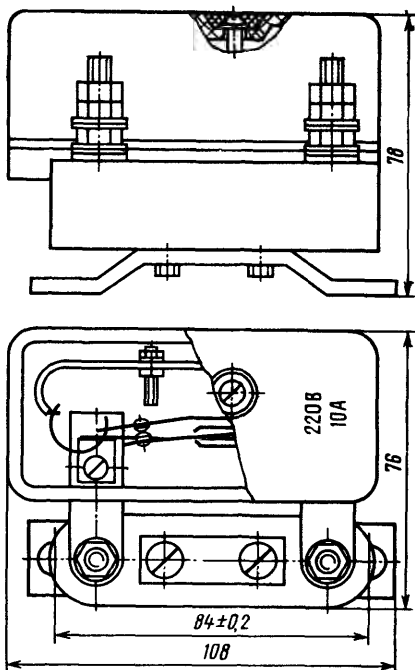


Рис. 8.5. Выключатель автоматический многократного действия типа АВМ-1

Между номинальным током и потребляемой мощностью выключателя имеется такое соответствие:

Номинальный ток, А	3	5	7,5	10	15
Потребляемая мощность, не более, Вт	1,0	2,0	1,5	3,0	5,0

Время размыкания контактов выключателя в зависимости от тока перегрузки должно быть не более:

2 мин при температуре 20°C и нагрузке, равной двукратному номинальному значению тока;

1,5 мин при температуре —50°C и нагрузке, равной трехкратному номинальному значению тока.

Время автоматического обратного включения, не более:

1 мин при температуре 20°C;

3 мин при температуре 50°C.

Автоматический выключатель не должен размыкаться за неограниченно долгое время при нагрузке:

АВМ-1 на 3 А — током 3,9 А; АВМ-1 на 5 А — током 7,0А АВМ-1 на 7,5 А — током 10,5 А; АВМ-1 на 10 А — током 14 А; АВМ-1 на 15 А — током 18 А при температуре 20°C (контактное нажатие при этом не менее 0,3 Н);

номинальным током при температуре 50°C.

Зазор между контактами в разомкнутом положении должен быть не менее 1,5 мм.

Автоматический выключатель должен отключать ток короткого замыкания до 75 А при напряжении 220 В без повреждений, мешающих дальнейшей работе устройств.

Электрическая прочность. Изоляция между клеммами выключателя при разомкнутом положении его контактов должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Условия эксплуатации. Выключатели АВМ-1 предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -50 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80%. Превышение температуры внешних частей выключателя над температурой окружающей среды при номинальном токе должно быть не более 50°C .

Габаритные размеры $108 \times 76 \times 78$ мм; масса 0,33 кг.

РАЗРЯДНИКИ И ВЫРАВНИВАТЕЛИ, ЩИТЫ ВВОДНЫЕ, КОНТРОЛЬНЫЕ И УПРАВЛЕНИЯ

1. РАЗРЯДНИКИ ВЕНТИЛЬНЫЕ НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ТИПОВ РВН-250 И РВНШ-250

Назначение. Разрядник РВН-250 (черт. 92.00.00) предназначен для защиты от перенапряжений электрических цепей аппаратуры автоматики с рабочим напряжением до 250 В и обеспечивает мгновенное гашение дуги сопровождающего тока.

Разрядник штепсельный РВНШ-250 (черт. 197.00.00В0) предназначен для защиты от перенапряжений электрических цепей аппаратуры автоматики с рабочим напряжением до 360 В и обеспечивает мгновенное гашение дуги сопровождающего тока.

Некоторые конструктивные особенности. Разрядники типов РВН-250 и РВНШ-250 (рис. 9.1) являются разрядниками многократного действия и имеют два электрода — «земля» и «линия».

В комплект поставки входят: 1 — разрядник РВНШ-250 (черт. 197.01.00); 2 — перемычка с контактными втулками (черт. 197.05.00); 3 — два винта М6×18 и 4 — клемма двухштырная (черт. 60566.00). По особому заказу разрядники РВНШ-250 могут поставляться по черт. 197.01.00 без двухштырной клеммы, перемычки и двух винтов.

В разрядниках РВНШ-250 применен вентильный диск типа НС-2. Сопротивление диска, включенного последовательно с искровым промежутком, имеет резко выраженную вентильную характеристику: при повышении напряжения сопротивление диска быстро уменьшается, а при снижении резко возрастает. Токи молнии, имеющие высокую амплитуду, беспрепятственно пропускается разрядником в землю.

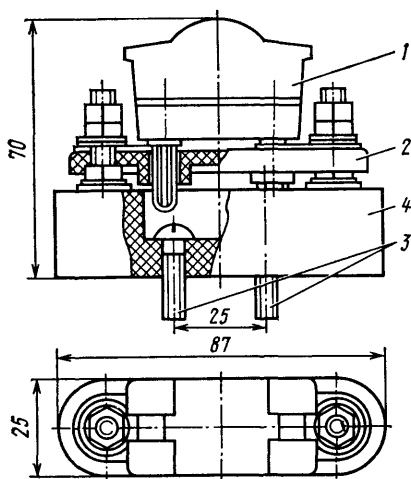


Рис. 9.1. Разрядник вентильный низковольтный типа РВНШ-250

Характеристики разрядника типа РВНШ-250

Пробивное напряжение для тока частотой 50 Гц, В	850±150
Сопротивление вентильного диска постоянному току, Ом	4000—10 000
Коэффициент нелинейности не более	0,55
Воздушный зазор искрового промежутка, мм	0,07—0,12
Междуэлектродная емкость не более, пФ	30
Сопротивление изоляции между электродами не менее, МОм	500

Разрядники РВНШ-250 должны выдерживать не менее 25 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульса 20 мкс и длине волны 40 мкс.

Ток утечки сопротивления НС-2 при напряжении 20 В переменного тока должен быть 15 ± 5 мА, при напряжении 5 В переменного тока -4 ± 1 мА.

Остаточное напряжение сопротивлений при амплитуде импульсного тока 3000 А должно быть от 1400 до 1800 В, при амплитуде импульсного тока 50 А—от 350 до 700 В.

Измерение сопротивления диска производится прибором типа Ц-433м или аналогичным ему класса точности 1,5 на шкале «Ом×100».

Разрядники РВН-250 должны выдерживать не менее 15 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульса 15—20 мкс и длине волны 40 мкс.

Условия эксплуатации. Разрядники предназначены для работы при температуре воздуха от -40 до $+50^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 95%.

Характеристики разрядника типа РВН-250

Пробивное напряжение для тока частотой 50 Гц, В	800±100
Воздушный зазор искрового промежутка, мм	0,07—0,1
Междуэлектродная емкость не более, пФ	20
Сопротивление изоляции между электродами не менее, МОм	1000

Габаритные размеры, мм:

РВНШ-250	87×25×70
РВН-250	91×25×63

Масса, кг:

РВНШ-250	0,160
РВН-250	0,185

2. РАЗРЯДНИКИ ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ТИПОВ РВП-6 И РВП-10

Разрядники РВП-6 и РВП-10 предназначены для защиты от перенапряжений высоковольтных линий автоблокировки соответственно напряжений 6 и 10 кВ.

Характеристики разрядников типов РВП-6 и РВП-10	РВП-6	РВП-10
Номинальное напряжение, кВ	6	10
Наибольшее допустимое напряжение на разряднике по отношению к земле не более, кВ	7,6	12,8
Пробивное напряжение частотой 50 Гц не менее, кВ	16	25
Импульсное пробивное напряжение при времени разряда более 1 мкс, кВ	25	50
Остающееся напряжение при импульсном токе 3000 А не более, кВ	17	50
Количество искровых промежутков	7	11
Количество вилитовых дисков	6—7	10—11
Масса, кг	12	16,5

3. ВЫРАВНИВАТЕЛИ НЕЛИНЕЙНЫЕ ТИПОВ ВНД И ВНО

Назначение. Выравниватели нелинейные двухдисковые типа ВНД (черт. 191.00.00) и однодисковые типа ВНО (черт. 192.00.00) предназначены для защиты от перенапряжений путевых приборов автоблокировки на неэлектрифицированных участках железных дорог.

Выравниватель ВНД (рис. 9.2, а) устанавливают на питающем конце рельсовой цепи автоблокировки, ВНО (рис. 9.2, б) — на приемном.

С 1973 г. вместо выравнивателей ВНО и ВНД выпускаются керамические выравниватели типа ВК-10.

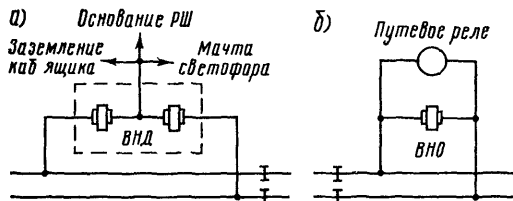


Рис. 9.2. Схемы включения выравнивателей ВНД и ВНО

Некоторые конструктивные особенности. Выравниватель ВНД состоит из двух вентильных дисков типа НС-1 и имеет три электрода: левый, правый и «земля». Выравниватель ВНО состоит из одного вентильного диска типа НС-1 и имеет два электрода: левый и правый.

Электрические характеристики

Сопротивление вентильных дисков постоянному току, Ом	1000—3500
Коэффициент нелинейности не более	0,55
Ток утечки выравнивателей не более, мА:	
при напряжении переменного тока частотой 50 Гц, равном 5 В	5 ± 3
при напряжении 20 В	40 ± 20

Выравниватели выдерживают не менее 25 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульса 20 мкс и длине волны 40 мкс.

Условия эксплуатации. Выравниватели предназначены для работы при температуре окружающей среды от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 95%, измеренной при температуре 20°C .

Габаритные размеры, мм:

ВНД	$90 \times 73 \times 80$
ВНО	$87 \times 50 \times 80$

Масса, кг:

ВНД	0,26
ВНО	0,18

4. ВЫРАВНИВАТЕЛИ КЕРАМИЧЕСКИЕ ТИПА ВК-10

Назначение. Выравниватели керамические типа ВК-10 (черт. 413.00.00) предназначены для защиты от перенапряжений путевых приборов автоблокировки на неэлектрифицированных участках железных дорог. Выравниватели типа ВК-10 выпускаются с 1973 г. вместо выравнивателей типов ВНД и ВНО.

Некоторые конструктивные особенности. Выравниватель ВК-10 (рис. 9.3) состоит из одного керамического нелинейного резистора типа НС-1, одной двухштырной клеммы по черт. 60566 и имеет два электрода.

Электрические характеристики

Сопротивление диска постоянному току при напряжении 3 В, Ом	1000—3500
Коэффициент нелинейности не более	0,55
Ток утечки, мА, при напряжении переменного тока 50 Гц, равно:	
20 В	40 ± 20
5 В	5 ± 3

Электрическая прочность изоляции (действующее значение напряжения) не менее, В 2000
Сопротивление изоляции не менее, МОм, 50

Выравниватели выдерживают не менее 25 импульсов тока с амплитудой 3000 А при длине фронта импульсов 20 мкс и длине волны 40 мкс.

Измерение сопротивления диска производится прибором типа Ц-433 или аналогичным ему класса точности 1,5 на шкале «Ом $\times 100$ ».

Остаточное напряжение сопротивлений при амплитуде импульсного тока 3000 А должно быть не более 1400 В, при амплитуде импульсного тока 50 А — не менее 250 В.

Коэффициент нелинейности

$$\alpha = \frac{\lg \frac{U_2}{U_1}}{\lg \frac{I_2}{I_1}},$$

где U_1 — 20 В частоты 50 Гц;

U_2 — 40 В частоты 50 Гц;

I_1 и I_2 — ток, мА, соответственно при напряжениях U_1 и U_2 .

С 1978 г. в выравнивателях ВК-10 устанавливаются нелинейные керамические резисторы типа РНК-IV2, характеристики которого идентичны характеристикам резисторов типа НС-1. Вероятность безотказной работы за время 8000 ч с учетом внезапных и постепенных отказов по данным расчета должна составлять 0,968.

Ток утечки резистора РНК измеряется при напряжении переменного тока 10В частотой 50 Гц, который должен составлять 20 ± 10 мА. Ток утечки измеряется миллиамперметром класса точности не менее 0,5. Напряжение измеряется вольтметром с входным сопротивлением 1,2—2 МОм.

Условия эксплуатации. Выравниватель ВК-10 предназначен для работы при температуре окружающей среды от -40 до $+60^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 95%, измеренной при температуре 20°C .

Габаритные размеры $87 \times 25 \times 76$ мм; масса 0,160 кг.

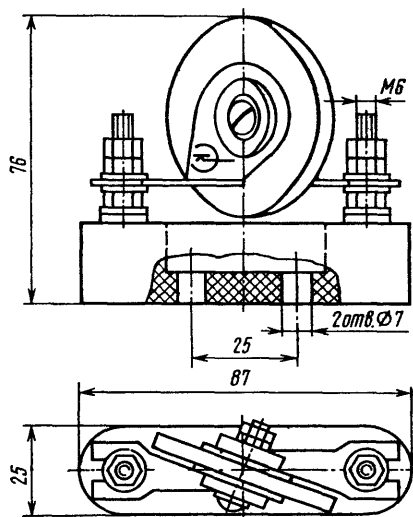


Рис. 9.3. Выравниватель керамический типа ВК-10

5. ЩИТЫ ВВОДНЫЕ ДЛЯ РЕЛЕЙНЫХ БУДОК

Назначение. Щиты вводные предназначены для разделки и распределения вводимых в релейные будки питающих кабелей, а также для защиты аппаратуры и источников питания от короткого замыкания.

Некоторые конструктивные особенности. Вводные щиты изготовляют четырех типов: два типа (черт. 30.00.00 и 31.00.00) для больших и средних и два типа (черт. 32.00.00 и 33.00.00) для малых релейных будок.

Конструктивно щиты выполнены в виде клеммных панелей с предохранителями, которые набирают на каркас в определенном количестве. Щиты поставляют без монтажа.

На вводном щите по черт. 30.00.00 имеются семь панелей с предохранителями в каждой панели по 16 предохранителей. Из них три панели с плавкими предохранителями на 10 А, одна панель с предохранителями на 2 А, одна на 5 А, одна на 0,5 А и одна на 5, 10 и 20 А. На этом же щите расположены пакетный выключатель типа ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и шестиштырная клемма.

Вводный щит по черт. 31.00.00 имеет четыре панели с предохранителями, в каждой панели по 16 предохранителей. Из них одна панель с плавкими предохранителями на 20 и 5 А, одна панель с предохранителями на 10 А и две на 5 А. На этом же щите расположены переключатель ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и две шестиштырные клеммы.

На вводном щите по черт. 32.00.00 размещены семь панелей с плавкими предохранителями, в каждой панели по 8 предохранителей. Из них две панели с предохранителями на 10 А, одна на 2 А, две на 5 А, одна на 0,5 А и одна на 10 и 20 А. На этом же щите имеются переключатель ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и одна шестиштырная клемма.

Вводный щит по черт. 33.00.00 содержит четыре панели с плавкими предохранителями, в каждой панели по 8 предохранителей. Из них одна панель с предохранителями на 20 А, две на 10 А и одна на 5 А. На этом же щите расположены переключатель ПВМ2×25, выключатель на 6 А, 250 В, розетка штепсельная с вилкой и две шестиштырные клеммы.

Перед подключением питания щиты должны быть заземлены. Заземление подключают под гайку штыря, который крепит щит к стене.

Спротивление изоляции всех токоведущих частей по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры и масса щитов:

	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
По черт. 30.00.00	450×270×915	28
» » 31.00.00	450×270×715	22
» » 32.00.00	250×270×970	17
» » 33.00.00	250×270×770	13

6. ЩИТ ЛИНЕЙНО-ВВОДНЫЙ КОДОВОЙ ЛИНИИ

Назначение. Щит линейно-вводный кодовой линии (черт. 68.00.00) применяется в устройствах диспетчерской централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит выполнен в виде панели, на которой имеются пакетный выключатель типа ПВ2×25, пакетный переключатель типа ПП2×10/Н2 и универсальный переключатель типа УП5312/С86. Кроме того, на плате щита размещены четыре разрядника типа Р-350 и два разрядника типа РВН-250, четыре резистора типа ПЭ-50 сопротивлением соответственно 5000, 2000, 1000 и 500 Ом±10% и две 12-клеммные колодки (черт. 7225⁶.00.00).

Монтаж выполняется: цепи к выключателю ПВ2×25 — проводом марки ПРГ-500 сечением 2,5 мм²; остальные цепи — проводом ПМВГ сечением 0,75 мм². Разрядники заземляют через клемму 12-штырной колодки.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция щита должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин испытательное напряжение 2000 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции токоведущих частей между собой и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 176×400×250 мм; масса 8 кг.

7. ЩИТ КОНТРОЛЬНЫЙ МЕХАНИЗИРОВАННЫХ ГОРОК ТИПА ЩКМГ

Назначение. Щит типа ЩКМГ (черт. 571.10.66) предназначен для контроля питания устройств СЦБ механизированных сортировочных горок.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит выполнен в виде панели, на которой расположены с лицевой стороны средства контроля (вольтметр переменного тока типа Э-30 со шкалой 0—250В), вольтметры постоянного тока типа М-340 (0—250 и от 0—50 В), амперметр постоянного тока типа М-340 (0—30 А), пакетные выключатели исполнения I типов ПВ2-100А, ПВ3-25А и ПВ3-100А, а также переключатель вольтметровый типа КФ-4455 44/ПВ-8С. С задней стороны щита имеются предохранители и клеммные панели.

Монтаж выполняют проводом ПР-500 сечением 2,5; 6 и 10 мм² в зависимости от цепи. Перед подключением питания щит необходимо заземлить.

Электрические характеристики

Коммутируемые напряжения, В:	
переменного тока	380/220
постоянного »	230
Максимально допускаемая нагрузка, А:	
переменного тока	60
постоянного »	20

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция щита должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера испытательное напряжение 1500 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции токоведущих частей между собой и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 880×420×1810 мм; масса 110 кг.

8. ЩИТ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОГО ПУНКТА ПРОВЕРКИ ИСПРАВНОСТИ УСТРОЙСТВ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит управления (черт. 35.00.00) выполнен в виде панели, на которой имеются амперметр пределом измерения 3 А, три двухпозиционные кнопки с фиксацией типа КДФ (черт. 152.00.00), шесть коммутаторных патронов с лампами, реостат на 240 Ом, шесть предохранителей и панель с 12 гнездами. С задней стороны панель закрыта кожухом, в котором размещены четыре 12-клеммные колодки (черт. 7225⁶.00.00).

Монтаж щита выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 и 1,5 мм² согласно монтажной схеме.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей по отношению к корпусу щита должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции токоведущих частей между собой и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Щит предназначен для установки в помещении контрольного пункта и крепится к стене при помощи четырех глухарей, для чего на щите имеются две скобы. Перед подключением напряжения щит на месте установки заземляют. Заземление присоединяют к крепящему болту или глухарю.

Габаритные размеры 500×210×480 мм; масса 20 кг.

9. ЩИТ УНИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Назначение. Щит унифицированный переездной сигнализации (черт. 11938.00.00Б) предназначен для управления электрошлагбаумами, автошлагбаумами, а также светофорной и оповестительной сигнализацией.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно щит (рис. 9.4, а) выполнен в виде панели, на которой размещены три кнопки двухпозиционные с фиксацией типа КДФ-2фт (черт. 152.00.00) и одна кнопка двухпозиционная без фиксации типа КД-2фт (черт. 151.00.00), используемая для открытия шлагбаумов. Кнопка включения заградительных сигналов и кнопка выключения звонка оборудованы устройством для пломбирования.

На панели щита также расположены четыре патрона с сигнальными коммутаторными лампами типа КМ-2 на 12 В, из них две имеют белые линзы и две — красные.

Панель помещена в каркас, закрываемый герметически. Каркас имеет две дверцы, из которых одна закрывает лицевую часть панели. Устанавливается щит на переездах вне помещений. Для предохранения от попадания на панель атмосферных осадков на каркасе предусмотрен козырек.

Монтаж щита выполняется проводом ПМВГ сечением 0,5 мм² и выводится на 12-штырные колодки (рис. 9.4, б) по черт. 7225⁶.00.00.

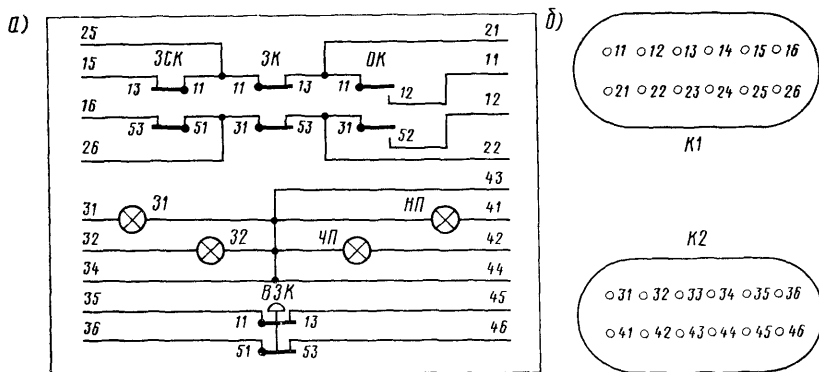


Рис. 9.4. Электрическая схема унифицированного щита переездной сигнализации

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В переменного тока 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт·А. Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями и по отношению к корпусу при относительной влажности окружающей среды до 70% не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 400×347×327 мм; масса 10,5 кг.

ПРИБОРЫ ЗВУКОВОЙ ОПОВЕСТИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

1. ГУДОК ПЕРЕМЕННОГО ТОКА ТИПА ГПР

Назначение. Гудок переменного тока типа ГПР (рис. 10.1) применяется для внутренней и наружной установок в электрической производственной и тревожной сигнализации в качестве акустического сигнального прибора средней мощности; изготавливается по черт. 1314.00.00.

Технические характеристики

Напряжение питания	127 В, 50 Гц
Потребляемая мощность не более, Вт	45
Ток не более, А	0,35
Дальность отчетливой слышимости сигнала на открытом воздухе при отсутствии посторонних шумов не менее, м	140
Частота колебаний мембраны, пер/с	50
Сопротивление каждой катушки гудка постоянному току, Ом	151
Число витков в одной катушке	3900
Диаметр провода, мм	0,18
Марка провода	ПЭВ

Катушки гудка включаются параллельно (рис. 10.2).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха до 80% испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей гудка относительно корпуса, а также между собой должно быть не менее 10 МОм при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

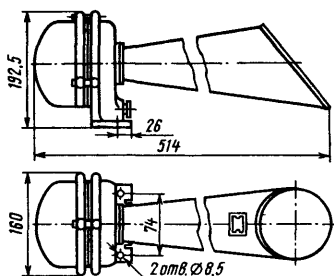


Рис. 10.1. Гудок переменного тока типа ГПР

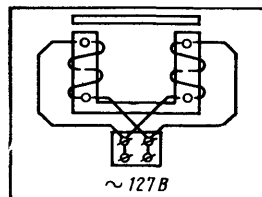


Рис. 10.2. Электрическая схема гудка переменного тока типа ГПР

Условия эксплуатации. Гудок переменного тока предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -60 до $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 90%.

Габаритные размеры $514 \times 160 \times 192$ мм; масса 6,2 кг.

2. ЗВОНКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Назначение. Звонки постоянного тока предназначены для акустической сигнализации перегорания предохранителей, контроля взреза стрелок и других цепей в устройствах СЦБ.

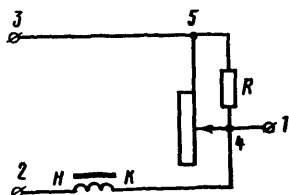


Рис. 10.3. Электрическая схема звонка постоянного тока

Некоторые конструктивные особенности. Звонки (рис. 10.3) изготовляют на рабочее напряжение 3, 6, 12, 24 и 48 В. По особому заказу вместо искрогасящего резистора может устанавливаться искрогасящий конденсатор БМ-2 емкостью 0,04—0,5 мкФ. В этом случае к номеру чертежа добавляется буква А. Номера чертежей, рабочее напряжение, обмоточные данные и сопротивление искрогасящего резистора звонков приведены в табл. 10.1.

Таблица 10.1. Электрические характеристики

Номер чертежа	Рабочее напряжение, В	Обмоточные данные			Сопротивление искрогасящее типа МЛТ-0,5 Вт $\pm 10\%$
		Сопротивление постоянно-му току, Ом $\pm 10\%$	Диаметр провода ПЭЛ, мм	Число витков	
32613.00.00	3	11	0,29	1 000	—
32614.00.00	6	60	0,2	2 500	240
32615.00.00	12	150	0,16	4 000	510
32616.00.00	24	450	0,12	6 600	2 200
32617.00.00	48	2500	0,08	16 000	12 500

Примечание. Колебание рабочего напряжения от номинального допускается $\pm 10\%$.

Звонки на рабочее напряжение 3 В искрогасящего резистора не имеет и регулируется так, чтобы начинал звонить при напряжении 1,5 В.

Монтаж звонка выполняется проводом марки ПМВГ сечением 0,2 мм².

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом звонков должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции токоведущих частей звонка по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм.

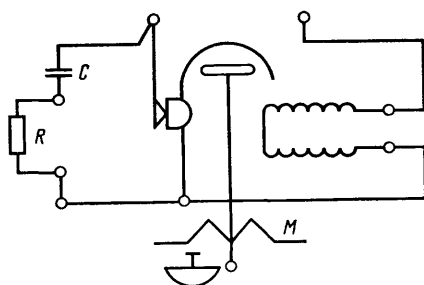
Габаритные размеры, мм: диаметр 80, высота 50; масса 0,26 кг.

3. ЗВОНКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ТИПОВ ЗПТ-80, ЗПТ-12, ЗПТ-24

Назначение. Звонки электрические типов ЗПТ-12, ЗПТ-24 и ЗПТ-80 (черт. ЗПТ 24М.00.00) служат для акустической сигнализации на железнодорожных переездах и в различных железнодорожных устройствах.

Некоторые конструктивные особенности. Звонки представляет собой закрытую конструкцию, в которой расположена электромагнитная система (рис. 10.4).

Рис. 10 4 Электрическая схема звонка типа ЗПТ



В схеме звонков всех типов применен конденсатор типа БМТ-2-400 В-0,25 мкФ $\pm$ 10% и резистор типа ВС-0,25 Вт-30 Ом-II-A. Монтаж выполняется проводом ПМВ сечением 0,5 мм².

Звонки обеспечивают четкое и слышимое звучание на расстоянии не менее 80 м. Электрические характеристики звонков приведены в табл. 10.2.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу звонков 12 и 24 В постоянного тока должна выдерживать в течение 1 мин испытательное напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц, а изоляция звонка на 80 В переменного тока — 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 90% должно быть не менее 50 МОм.

Габаритные размеры 168 $\times$ 130 $\times$ 98 мм; масса 1,16 кг.

Таблица 10.2. Электрические характеристики

Тип звонка	Напряжение, В	Ток не более, А	Потребляемая мощность, Вт	Обмоточные данные		
				Число витков	Диаметр провода ПЭЛ, мм	Сопротивление катушки, Ом
ЗПТ-12	12 $\pm$ 2%	0,200	2,4	1400	0,31	24
ЗПТ-24	24 $\pm$ 2%	0,150	3,6	3000	0,25	45
ЗПТ-80	$\sim$ 80 $\pm$ 20%	0,160	13,6	6500	0,12	610

ПЕДАЛИ РЕЛЬСОВЫЕ

1. ПЕДАЛЬ БЕСКОНТАКТНАЯ МАГНИТНАЯ БЕЗ ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ ТИПА ПБМ-56

Назначение. Педаль ПБМ-56 предназначена для работы в устройствах горочной автоматической централизации, автоматической накладки башмаков, отсчета осей и в других автоматических устройствах, требующих фиксации прохождения ската вагона через определенную точку пути.

Некоторые конструктивные особенности. Педаль состоит из напольного устройства (датчика) типа ПБМ-56 (черт. 571.00.13) и релейной ячейки типа РЯ-ПБМ-56 (черт. 573.43.21). Датчик (рис. 11.1, а) устанавливается с внутренней стороны широкой колес на любом типе рельса без нарушения его целостности. Релейную ячейку (рис. 11.1, б) устанавливают в закрытом помещении.

Электрическая принципиальная схема педали ПБМ-56 показана на рис. 11.2. Наименование и тип приборов, входящих в педаль, приведены в табл. II.1.

Монтаж ячейки производится проводом ПМВГ сечением 0,5 мм².

Техническая характеристика. Педаль ПБМ-56 надежно работает при скоростях следования скатов от 1,5 до 30 км/ч. Расстояние верхней точки датчика от нижней кромки головки рельса должно быть 10 мм с возможностью регулировки его от 8 до 20 мм.

Магнит должен иметь напряженность магнитного поля не менее 40 кА/м и остаточную магнитную индукцию в замкнутой магнитной цепи не менее

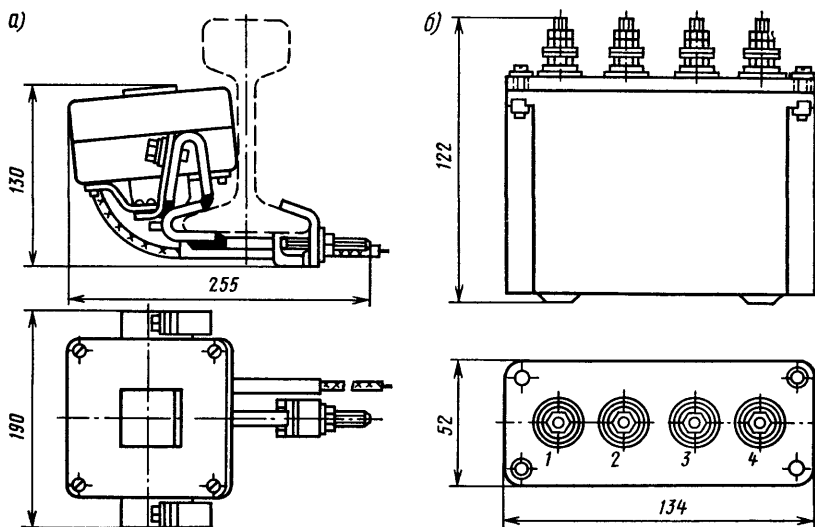


Рис. 11.1. Бесконтактная магнитная педаль без источника питания типа ПБМ-56

Таблица 11.1. Условное обозначение, наименование и тип приборов педали

Условное обозначение на рис. 11.2	Наименование прибора	Тип прибора
<i>М</i>	Магнит датчика	Черт. 734.10.22;
<i>К</i>	Катушка датчика	АНКО-4; 60×68×80 мм
<i>Р</i>	Реле	Черт. 737.21.91; 500 Ом±10%; 4700 витков, провод ПЭЛШКО диаметром 0,27 мм
<i>Р</i>	Реле	РП; черт. 613.10.28; 300 Ом±15%, 7000 витков, провод ПЭЛ диаметром 0,15 мм
<i>Р</i>	Резистор	ВС-1 Вт-68 Ом±10%
<i>С</i>	Конденсатор	КБГ-МП-200 В-1 мкФ±10%

0,1 Т. Магнитный поток магнита в разомкнутой магнитной цепи должен быть не менее 0,5 мВб.

Поляризованное реле *РП* при температуре окружающего воздуха $20\pm5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65\pm15\%$ должно иметь следующие характеристики:

Ток срабатывания не более, мА	1,9
Ток отпущения не менее, мА	0,7
Контактное нажатие не менее, Н	0,05
Зазор между контактами не менее, мм	0,1

Измерение электрических характеристик поляризованного реле производится миллиамперметром постоянного тока класса точности не ниже 1,5. Магнитный поток измеряют милливеберметром типа М-119.

Работоспособность педали ПБМ-56 до ее установки можно проверить (рис. 11.3) следующим образом: датчик соединяют с ячейкой 4 согласно принципиальной схеме. На зажимах ячейки 3-4 включают лампу накаливания 6 с соответствующей батареей питания 5. Вместо колесных пар используется соответствующий эквивалент 3 (стальной брусок 50×20×30 мм), перемещаемый по панели 2 в направлении, указанном стрелкой, на расстоянии до 10 мм над pedalью 1 со скоростью не менее 0,5 м/с. Педаль при этом должна обеспечивать вспыхивание лампы в момент нахождения стального бруска над магнитом.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение переменного тока частотой 50 Гц для датчика 1000 В, для ячейки — 500 В (при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А). Под корпусом следует понимать магнит в датчике и скобу, крепящую реле, в ячейке.

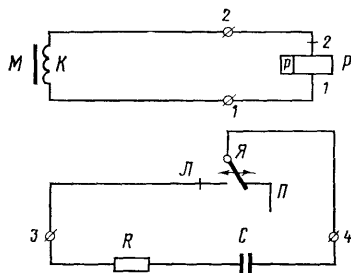


Рис. 11.2. Электрическая принципиальная схема бесконтактной магнитной педали типа ПБМ-56

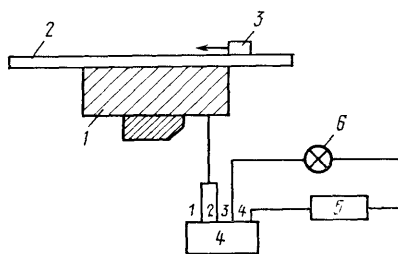


Рис. 11.3. Схема проверки работоспособности магнитной педали ПБМ-56 до ее установки

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха $20\pm 5^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65\pm 15\%$ должно быть не менее 100 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации. Датчик предназначен для работы на открытом воздухе при температуре окружающей среды от -40 до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 98% при температуре $20\pm 5^{\circ}\text{C}$. Ячейка предназначена для работы при температуре окружающей среды от 0 до 40°C и относительной влажности $65\pm 15\%$ при температуре $20\pm 5^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры, мм:

датчика	$255 \times 190 \times 130$
ячейки	$134 \times 52 \times 122$

Масса, кг:

датчика	7,0
ячейки	0,8

2. ПЕДАЛЬ РЕЛЬСОВАЯ САМОРЕГУЛИРУЮЩАЯСЯ ПРОСАДОЧНАЯ ТИПА ПСП-2

Назначение. Педаль рельсовая саморегулирующаяся просадочная типа ПСП-2 (черт. 20361.00.00) устанавливается на путях и предназначена для обеспечения срабатывания приборов автоматики (СЦБ) при прохождении по рельсам подвижного состава.

Некоторые конструктивные особенности. Основными деталями педали (рис. 11.4) являются: корпус 1, крышка 2, рычаг с осью и фрикционом 3, контактная система с клеммой 4, предохранительный кожух 6, прихват 5 и труба 7.

Педаль устанавливают на двух бетонных (черт. 13270.00.00) или четырех железобетонных основаниях (черт. 13272.00.00).

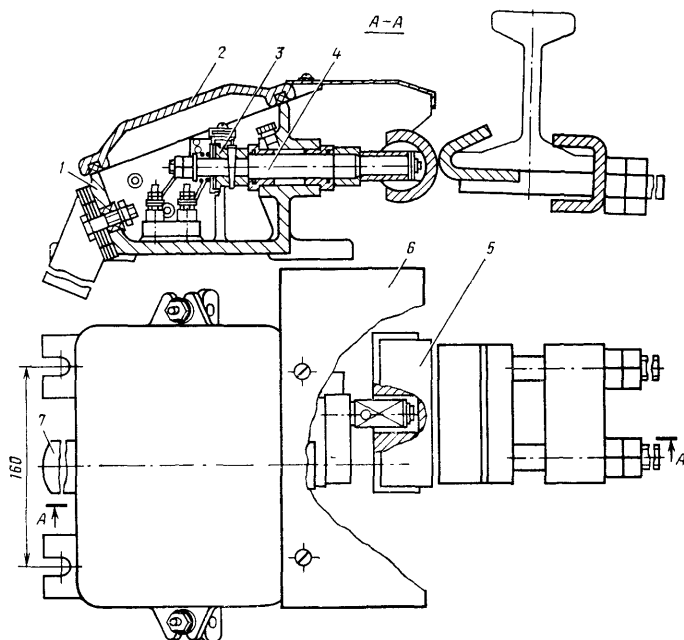


Рис. 11.4. Педаль рельсовая саморегулирующаяся просадочная типа ПСП-2

При наезде колесной пары в месте установки педали рельс опускается (дает просадку относительно земляного полотна). Вместе с рельсом опускается укрепленный на его подошве прихват с направляющим цилиндром и валиком. Валик воздействует на палец с квадратной втулкой, поворачивает рычаг с осью и коромысло, которое переключает контакты. При дальнейшем опускании рельса ось вращается относительно неподвижного коромысла за счет работы трения.

Когда колесная пара освобождает педаль, рельс с укрепленным на нем прихватом поднимается, поворачивает в обратную сторону ось с коромыслом и переключает контакты. Педаль может устанавливаться на рельсах любого типа от Р38 до Р65 широкой колеи.

Педаль может работать при смещении рельса поперек пути на ± 13 мм, просадке или выпучивании рельса (вниз-вверх) на ± 27 мм, а также при продольном угле рельса на ± 60 мм.

Допустимый относительный продольный угол рельса может быть до 120 мм, если прихват с направляющим цилиндром при установке педали сместить в направлении, противоположном вероятному направлению угла рельса.

Техническая характеристика

Минимальная просадка рельса, при которой надежно срабатывает педаль при наезде колеса подвижной единицы, мм

0,8

Переходное сопротивление контактов не более, Ом

0,03

Зазор между контактами в разомкнутом положении, мм

1,0—1,1

Совместный ход контактов с момента их прикосновения, мм

0,3—0,4

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между электрическими цепями и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции электрических цепей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% не менее 25 МОм и при относительной влажности 95±3% не менее 2 МОм.

Условия эксплуатации. Педаль предназначена для работы при температуре от -40 до +50°C в условиях непосредственного воздействия атмосферы.

Габаритные размеры, мм:

педали (без основания)

300×280×140

прихвата педали

300×130×70

Масса педали (с прихватом), кг

20

ДРОССЕЛЬ-ТРАНСФОРМАТОРЫ

1. ДРОССЕЛЬ-ТРАНСФОРМАТОРЫ ТИПОВ ДТ-0,2-500, ДТ-0,6-500, ДТ-0,2-1000 И ДТ-0,6-1000

Назначение. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2 и ДТ-0,6 применяются для установки на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой на переменном токе при электрической тяге на постоянном токе.

Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00) и ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00) рассчитаны на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 500 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 1000 А.

Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00) и ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00) рассчитаны на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 1000 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 2000 А.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформатор (рис. 12.1) состоит из сердечника 5 и ярма 4, собранных из листовой электротехнической стали, основной 3 и дополнительной 6 обмоток. Сердечник с обмотками помещен в чугунный корпус 1 и закрыт крышкой 2, на которой имеется вентиляционная пробка и уплотнитель из резины.

В задней части корпуса расположена муфта 7 для разделки кабеля, подводимого к дроссель-трансформатору.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус дроссель-трансформатора перед установкой в эксплуатацию заливают трансформаторное масло до уровня контрольного отверстия на корпусе.

В нижней и верхней частях стенки корпуса дроссель-трансформатора имеются отвинчивающиеся снаружи пробки для контроля уровня и спуска трансформаторного масла.

В комплект поставки дроссель-трансформатора входит также предохранительная труба для защиты кабеля. Дроссель-трансформаторы поставляют заказчику не залитые маслом.

При установке дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 на перегонах и станциях применяются перемычки, типы которых приведены в табл. 12.1. Для соединения средней точки дросселя при переходе с двухниточной рельсовой цепи на однониточную применяются перемычки дроссельные четырехпроводные типов XVI (черт. 20800.27.00) и XVII (черт. 20800.31.00). Перемычки поставляются по особому заказу.

При установке дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000 на перегонах и станциях применяются перемычки, типы которых приведены в табл. 12.2.

Для соединения средней точки дросселя при переходе с двухниточной рельсовой цепи на однониточную применяются:

перемычки дроссельные четырехпроводные типов VII (черт. 952М.27.00) и VIII (черт. 952М.31.00), а также двухпроводные типов по черт. 952М.28.00, 952М.29.00 и 952М.30.00. Перемычки в комплект поставки не входят и заказываются отдельно.

Вместе с дроссель-трансформаторами ДТ-0,2 и ДТ-0,6 могут поставляться необходимые перемычки для установки дроссель-трансформаторов. В этом случае заказчик должен указать в заказе типы и количество требуемых перемычек.

Схемы соединения основной I и дополнительной II обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500, ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-500, ДТ-0,6-1000, выпускаемых в настоящее время, приведены соответственно на рис. 12.2, а—г.

Завод выпускает дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 с подключением выводов дополнительной обмотки 2 и 4, т. е. с коэффициентом трансформации, равным 17.

Необходимо отметить, что до 1971 г. дроссель-трансформаторы выпускали с несколько другим количеством витков и сечением медной шины основных обмоток.

Схемы соединения обмоток с указанием витков дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500 (черт. 20800М.00.00) и ДТ-0,2-1000 (черт. 952М.00.00), выпускавшихся до 1971 г., приведены на рис. 12.3, а. Схемы соединения обмоток с указанием витков дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 (черт. 20810.00.00) и ДТ-0,6-1000 (черт. 1000М.00.00), выпускавшихся до 1971 г., приведены на рис. 12.3, б.

Основные обмотки дроссель-трансформаторов, выпускавшихся до 1971 г., имели следующие сечения медных шин: ДТ-0,2-500 (черт. 20800М.00.00) —

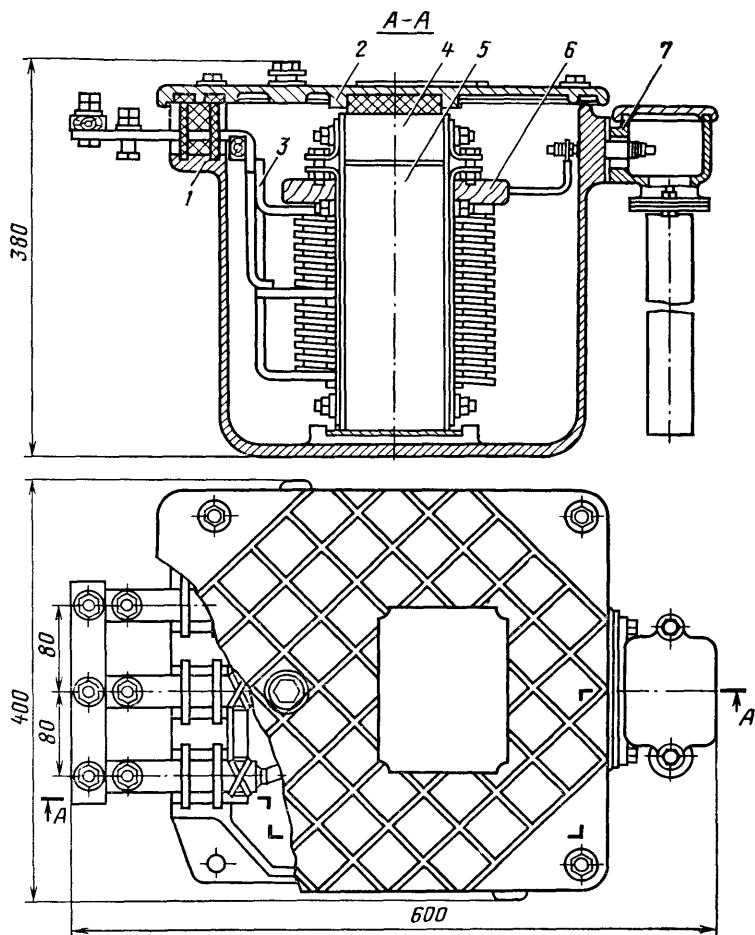


Рис. 12.1. Дроссель-трансформатор типа ДТ-0,2-500

Таблица 12.1. Типы и количество устанавливаемых перемычек на ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500

Тип и номер чертежа перемычки	Количество устанавливаемых перемычек	
	на перегонах	на станциях
Перемычка междудроссельная четырехпроводная типа X (черт. 20800.14.00)	Одна на два дросселя	Одна на два дросселя
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XI (черт. 20800.14Г.00)	Одна на 12 дросселей	Одна на 12 дросселей
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XII (черт. 20800.15.00)	Одна на один дроссель	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XIII (черт. 20800.16.00)	То же	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XIV (черт. 20800.25.00)	—	Одна на один дроссель
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XV (черт. 20800.26.00)	—	То же

128 мм²; ДТ-0,6-500 (черт. 20810.00.00) — 128 мм²; ДТ-0,2-1000 (черт. 952М.00.00) — 176,8 мм² и ДТ-0,6-1000 (черт. 1000М.00.00) — 243,1 мм².

Другие электрические характеристики дроссель-трансформаторов, выпускавшихся до 1971 г. и выпускаемых в настоящее время, одинаковы (табл. 12.3).

Полное сопротивление дополнительной обмотки переменному току напряжением 220 В, частотой 50 Гц при разомкнутой основной обмотке (отсутствии подмагничивания постоянным током) дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 следующее:

Выводы	0-1	0-2	0-3	0-4	1-2	1-4	2-4	3-4
Сопротивление, Ом	20	106	218	320	34	180	53	10

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000 при установке их на релейном конце рельсовой цепи и подключении дополнительной обмотки выводами 2-4 следующие: $A_p = 0,0723 e^{j1^{\circ}28'}$; $B_p = 0,957 e^{j70^{\circ}14'}$; $C_p = 0,333 e^{-j86^{\circ}24'}$; $D_p = 18,2 e^{-j5^{\circ}23'}$.

Таблица 12.2. Типы и количество устанавливаемых перемычек на ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000

Тип и номер чертежа перемычки	Количество устанавливаемых перемычек	
	на перегонах	на станциях
Перемычка междудроссельная четырехпроводная типа I (черт. 952М.14.00А)	Одна на два дросселя	Одна на два дросселя
Перемычка дроссельная двухпроводная типа II (черт. 952М.14Г.00)	Одна на 12 дросселей	Одна на 12 дросселей
Перемычка дроссельная двухпроводная типа III (черт. 952М.15.00)	Одна на один дроссель	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа IV (черт. 952М.16.00)	То же	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа V (черт. 952М.25.00)	—	Одна на один дроссель
Перемычка дроссельная двухпроводная типа VI (черт. 952М.26.00)	—	То же

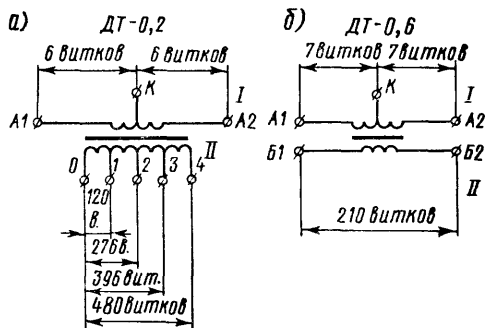
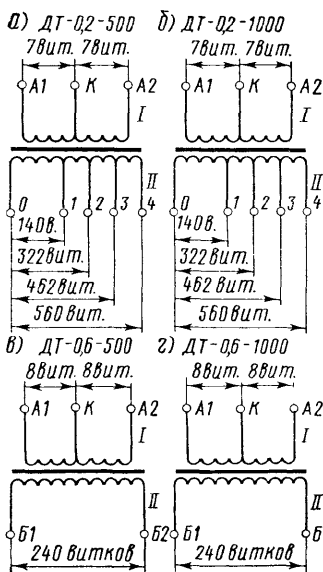


Рис. 12.3. Схема соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформаторов, выпускавшихся до 1971 г.

Рис. 12.2. Схемы соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформаторов, выпускаемых с 1971 г.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000 при установке их на релейном конце рельсовой цепи следующие: $A_p = 0,076 e^{-j0^{\circ}23'}$, $B_p = 1,78 e^{80^{\circ}09'}$, $C_p = 0,123 e^{-j87^{\circ}27'}$, $D_p = 15,9 e^{-j0^{\circ}54'}$.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000, подключенная выводами Б1-Б2 к напряжению 110 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуцировать в основной обмотке на выводах А1-А2 напряжение $6,5 \text{ В} \pm 10\%$.

Ток холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,6-500 и ДТ-0,6-1000 должен быть не более 0,9 А при напряжении переменного тока 110 В частотой 50 Гц.

Температура трансформаторного масла и шины не должна превышать 75°C сверх температуры окружающей среды при протекании в течение 2 ч постоянного тока:

1000 А — через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 2000 А дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000;

500 А — через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 1000 А дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500.

Дополнительная обмотка дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,2-1000, подключенная выводами 0-4 к напряжению 220 В переменного тока частотой 50 Гц, должна индуцировать в основной обмотке на выводах А1-А2 напряжение $5 \text{ В} \pm 10\%$. При подключении дополнительной обмотки выводами 2-4 в основной обмотке должно индуцироваться напряжение $12 \pm 1 \text{ В}$.

Выводные концы дополнительной обмотки выполняют тем же проводом, что и обмотку, и защищают дополнительно электроизоляционной трубкой. Длина выводных концов должна быть 300 мм. Дополнительную обмотку обматывают одним слоем киперной ленты с последующей пропиткой лаком МЛ-92.

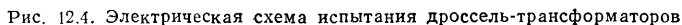
Полное сопротивление дроссель-трансформаторов при отсутствии подмагничивания постоянным током измеряется при установленном воздушном зазоре между сердечником и ярмом по схеме, приведенной на рис. 12.4. В схеме использованы: Б — батарея из аккумуляторов типа ТЖН-250 в количестве 24 шт.; АМ — зарядный агрегат; Др — дроссель-трансформатор типа ДТ-0,6-1000; ИДр — испытуемый дроссель-трансформатор; Тн — термомпара типа ТВБ-4, 10 мА, 10 мВ; G — гальванометр типа М195/2; А1 — амперметр типа 330, 300 А; А2 — амперметр типа Д570/1, 0,1—0,5 А; V1 — ампервольтметр типа Ц438; А3 — амперметр типа Э-377, 5 А; А4 — амперметр типа Э-377, 2 А;

Таблица 12.3. Электрические характеристики

Характеристика	ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00)	ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00)	ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00)	ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00)
Номинальный (длительный) тяговый ток через каждую секцию основной обмотки (по одному рельсу), А	500	500	1000	1000
Полное сопротивление, Ом, основной обмотки (выводы А1-А2) переменному току частотой 50 Гц при отсутствии подмагничивания постоянным током, зазоре между сердечником и ярмом 1—3 мм и напряжении на основной обмотке:	0,2—0,22	—	0,2—0,22	—
0,5 В	—	0,6—0,66	—	0,6—0,66
1,0 В	—	—	—	—
Полное сопротивление основной обмотки (выводы А1-А2) не менее, Ом, переменному току частотой 50 Гц при разности тяговых токов, протекающих в секциях основной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 — 200 А, ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000 — 240 А, и напряжении на основной обмотке:	0,18*	—	0,18*	—
0,5 В	—	0,54*	—	0,54*
1,0 В	0,0013—	0,0022—	0,0008—	0,001—
Сопротивление основной обмотки (выводы А1-А2) постоянному току при температуре +20°C, Ом	0,00143	0,00242	0,00088	0,0011
Полное сопротивление дополнительной обмотки (выводы 0-4) переменному току частотой 50 Гц при напряжении 220 В и разомкнутой основной обмотке, Ом	320	—	320	—
Число витков основной обмотки	14	16	14	16
Расчетное сечение медной шины основной обмотки, мм ²	100**	100**	221**	243**
Число витков дополнительной обмотки	560	240	560	240
Диаметр провода дополнительной обмотки марки ПЭЛБО или ПЭЛР, мм	1,0	1,0	1,0	1,0

* Допускается отклонение у дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000 на 15%; ДТ-0,2-500 и ДТ-0,6-500 на 10% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

** Основная обмотка дроссель-трансформаторов ДТ-0,2-500 (черт. 20806.00.00) и ДТ-0,6-500 (черт. 20811.00.00) выполняется из медной шины сечением 12,5×8 мм. Основная обмотка дроссель-трансформатора ДТ-0,2-1000 (черт. 20807.00.00) выполняется из медной шины сечением 2,83×8 мм в 10 слоев каждый виток, а дроссель-трансформатора ДТ-0,6-1000 (черт. 20812.00.00) — из медной шины сечением 2,83×8 мм в 11 слоев каждый виток.



137

Сопротивление основной обмотки дроссель-трансформатора постоянному току измеряют методом вольтметра-амперметра при токе не ниже 100 А в пересчете к температуре 20°C.

Напряжение, индуцируемое в основной обмотке, проверяют следующим образом:

к зажимам 2—4 дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,2 подключают напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц, а на зажимах А1-А2 основной обмотки измеряют напряжение астатическим вольтметром, не реагирующим на форму кривой напряжения, которое должно быть $12\text{В} \pm 1\text{В}$;

к зажимам В1-В2 дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,6 подключают напряжение переменного тока 110 В частотой 50 Гц, а на зажимах А1-А2 основной обмотки измеряют напряжение астатическим вольтметром, не реагирующим на форму кривой напряжения, которое должно быть $6,5\text{ В} \pm 0,65\text{ В}$.

Проверку полного сопротивления дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,2 производят следующим образом: к дополнительной обмотке на соответствующие зажимы подводится напряжение переменного тока 220 В частотой 50 Гц при помощи автотрансформатора *Тр1*; по амперметру А3 определяют ток. Основная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Ток холостого хода дополнительной обмотки дроссель-трансформаторов ДТ-0,6 проверяют также по схеме, изображенной на рис. 12.4. К дополнительной обмотке на зажимы В1-В2 подводят напряжение переменного тока 110 В частотой 50 Гц при помощи автотрансформатора: по амперметру А3 определяют ток. Основная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток относительно корпуса и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 1,25 кВ·А. Испытание необходимо начинать с напряжения не более 800 В. Время для полного подъема испытательного напряжения до полного значения (2500 В) должно быть не менее 10 с. Полное испытательное напряжение выдерживается в течение 1 мин, после чего плавно снижается до 800 В и отключается.

Сопротивление изоляции обмоток дроссель-трансформаторов относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм, а при относительной влажности $95 \pm 3\%$ — не менее 2 МОм. Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром на напряжение 500 В.

Габаритные размеры и масса дроссель-трансформаторов, а также объем заливаемого трансформаторного масла следующие:

	Габаритные размеры, мм	Масса без масла, кг	Объем заливаемо- го масла, л
ДТ-0,2-500	$600 \times 400 \times 380$	115	18
ДТ-0,6-500	$800 \times 450 \times 380$	199	26
ДТ-0,2-1000	$670 \times 450 \times 380$	157	27
ДТ-0,6-1000	$800 \times 500 \times 380$	157	28

2. ДРОССЕЛЬ-ТРАНСФОРМАТОР ТИПА ДТМ-0,17-1000

Назначение. Дроссель-трансформатор ДТМ-0,17-1000 (черт. 953М.00.00) предназначен для использования на линиях метрополитена, оборудованных автоблокировкой на переменном токе и электрической тягой на постоянном токе при токе асимметрии до 400 А. Рассчитан на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 1000 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 2000 А.

Техническая характеристика. Схема соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформатора ДТМ-0,17-1000 приведена на рис. 12.5. Сопротивление основной обмотки *l* постоянному току между выводами А1-А2 при температуре 20°C составляет $0,00045\text{ Ом} \pm 10\%$. Разница в сопротивлении полуобмоток основной обмотки дроссель-трансформатора постоянному току не должна превышать 7% при температуре 20°C. Полное сопротивление допол-

нительной II обмотки переменному току напряжением 220 В, частотой 50 Гц при разомкнутой основной обмотке должно быть не менее $255 \text{ Ом} \pm 10\%$.

Полное сопротивление дроссель-трансформатора переменному току частотой 50 Гц при напряжении 0,5 В на его основной обмотке (между выводами А1-А2) и отсутствии подмагничивания постоянным током должно быть 0,165—0,175 Ом при зазоре между сердечником и ярмом $3,7 \pm 0,5 \text{ мм}$.

При разности тяговых токов (асимметрии тягового тока), протекающих в секциях основной обмотки, в 400 А и напряжении переменного тока 0,5 В, частотой 50 Гц на основной обмотке (между выводами А1-А2) полное сопротивление дроссель-трансформатора не менее 0,1485 Ом с отклонением не более 10% от фактического сопротивления, измеренного при отсутствии подмагничивания.

Дополнительная обмотка, подключенная выводами В1-В2 к источнику переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц, должна индуцировать в основной обмотке (на выводах А1-А2) напряжение не менее 5 В.

При протекании постоянного тока 1000 А в течение 1,5 ч через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 2000 А через средний вывод температура масла и шины не должна быть выше 75°C температуры окружающей среды.

Основная обмотка дроссель-трансформатора состоит из двух секций по 7 витков в каждой секции, соединенных между собой, и выполняется из медной шины сечением $2,83 \times 8 \text{ мм}$ в 18 слоев каждый виток, т. е. общим расчетным сечением 398 мм².

Дополнительная обмотка содержит 560 витков и выполняется из провода марки ПЭЛБО или ПЭЛР диаметром 1 мм. Дополнительную обмотку изготавливают в виде плоской катушки без каркаса, выводные концы выполняют обмоточным проводом и защищают дополнительно электроизоляционной трубкой. Дополнительную обмотку обматывают одним слоем киперной ленты с последующей пропиткой лаком МЛ-92.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус перед установкой в эксплуатацию должно быть залито трансформаторное масло до уровня контрольного отверстия на корпусе. Объем заливаемого масла 28 л. Завод поставляет дроссель-трансформаторы, не залитые маслом.

Для наземных линий метрополитена по отдельному требованию заказчика дроссель-трансформатор поставляют с кабельной муфтой (черт. ДТ.1000.03.00) и предохранительной трубой (черт. ДТ.1000.17.00), при этом кабельная муфта должна быть изолирована от корпуса.

Комплект перемычек в поставку дроссель-трансформатора не входит. Перемычки изготавливают по отдельному заказу по чертежам заказчика.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции дроссель-трансформатора типа ДТМ-0,17-1000 те же, что и дроссель-трансформаторов типов ДТ-0,2 и ДТ-0,6.

Габаритные размеры $800 \times 530 \times 400 \text{ мм}$; масса без масла 196 кг.

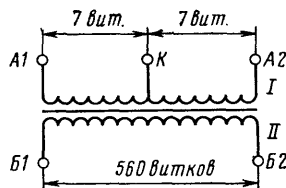


Рис. 12.5. Схема соединений основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформатора типа ДТМ-0,17-1000

3. ДРОССЕЛЬ-ТРАНСФОРМАТОРЫ ТИПОВ ДТ-1-150 И 2ДТ-1-150

Назначение. Дроссель-трансформаторы ДТ-1 и 2ДТ-1 устанавливают на участках железных дорог, оборудованных автоблокировкой с частотой сигнального тока в рельсовой цепи 75 и 25 Гц при электрической тяге на переменном токе частотой 50 Гц. Дроссель-трансформаторы ДТ-1-150 (черт. 20816М.00.00) и 2ДТ-1-150 (черт. 20817.00.00) рассчитаны на пропускание номинального (длительного) тягового тока через каждую секцию основной обмотки 150 А. Средний вывод обмотки рассчитан на 300 А.

Некоторые конструктивные особенности. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150 (рис. 12.6) состоит из сердечника 4, собранного из листовой электротехнической стали, основной 3 и дополнительной 5 обмоток и кабельной муфты 6. Сердечник с обмотками помещен в чугунный корпус 1 и закрыт крышкой

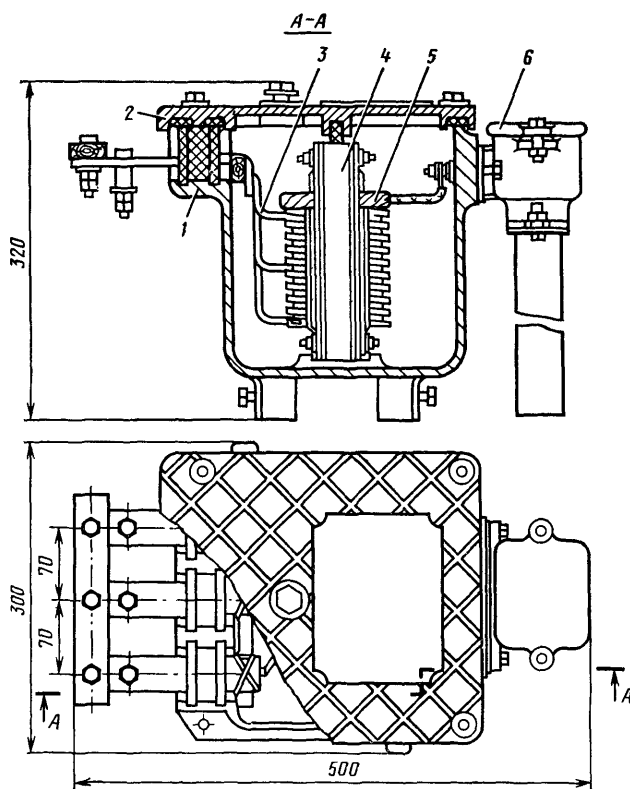


Рис. 12.6. Дроссель-трансформатор типа ДТ-1-150

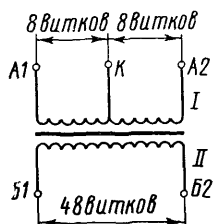


Рис. 12.7. Схема соединения основной и дополнительной обмоток дроссель-трансформатора ДТ-1-150

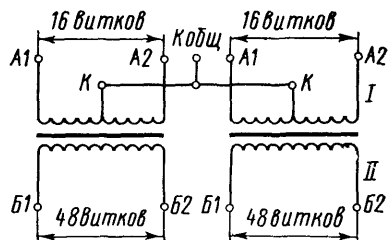


Рис. 12.8. Схема соединения обмоток дроссель-трансформатора типа 2ДТ-1-150

Таблица 12.4. Типы и количество устанавливаемых перемычек

Тип и номер чертежа перемычки	Количество устанавливаемых перемычек	
	на перегонах	на станциях
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXI (черт. 20816.14Г.00)	Одна на 12 дросселей	Одна на 12 дросселей
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXII (черт. 20816.15.00)	Одна на один дроссель	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXIII (черт. 20816.16.00)	То же	—
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXIV (черт. 20816.25.00)	—	Одна на один дроссель
Перемычка дроссельная двухпроводная типа XXV (черт. 20816.26.00)	—	То же

2. Схема соединения основной I и дополнительной II обмоток дроссель-трансформатора ДТ-1-150 приведена на рис. 12.7.

Дроссель-трансформатор 2ДТ-1-150 представляет собой сдвоенный дроссель-трансформатор ДТ-1-150, т. е. две основные и две дополнительные обмотки размещены в одном корпусе, средние выводы основных обмоток соединены и одной клеммой выведены наружу (рис. 12.8).

Магнитная система дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 без воздушного зазора.

На крышке корпусов дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 имеется вентиляционная пробка и уплотнитель из резины.

Для охлаждения основной и дополнительной обмоток в корпус дроссель-трансформатора перед установкой в эксплуатацию заливают трансформаторное масло до уровня контрольного отверстия в корпусе. Завод поставляет дроссель-трансформаторы, не залитые маслом.

В комплект поставки дроссель-трансформаторов входит также предохранительная труба для защиты подводимого кабеля. Комплект перемычек в поставку дроссель-трансформаторов не входит. Перемычки поставляются заказчику по отдельному заказу.

При установке дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 на перегонах и станциях применяются перемычки, типы которых приведены в табл. 12.4.

В случае применения дроссель-трансформатора ДТ-1-150 для сдвоенной установки вместо дроссель-трансформатора типа 2ДТ-1-150 используется междудроссельная перемычка типа XX по черт. 20816.14.00 (одна на два дросселя). Для соединения средней точки дросселя при переходе с двухниточной рельсовой цепи на однониточную применяются перемычки дроссельные трехпроводные типов XXVI (черт. 20816.27.00) и XXVII (черт. 2816.31.00).

При установке дроссель-трансформаторов 2ДТ-1-150 на перегонах и станциях применяются перемычки те же, что и для дроссель-трансформаторов ДТ-1-150. Перемычка типа XXI при установке 2ДТ-1-150 используется одна на 6 дросселей.

Электрические характеристики. Каждая из основных и дополнительных обмоток сдвоенного дроссель-трансформатора типа 2ДТ-1-150 имеет те же электрические характеристики и обмоточные данные, что и основная и дополнительная обмотки дроссель-трансформатора типа ДТ-1-150.

Разность тяговых токов (асимметрия тока), протекающих 15 в секциях основной обмотки, А

Полное сопротивление основной обмотки А1—А2 переменному току частотой 75 Гц при напряжении 0,5 В и отсутствии подмагничивания не менее, Ом 1,5

Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 25 Гц при напряжении 0,3 В и отсутствии подмагничивания не менее, Ом 0,5

Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 50 Гц при напряжении 0,5 В не менее, Ом	1,0
Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 75 Гц при напряжении 10 В и наличии подмагничивания переменным током частотой 50 Гц при напряжении 5 В не менее, Ом	2
Полное сопротивление основной обмотки переменному току частотой 25 Гц при напряжении 4 В и наличии подмагничивания переменным током частотой 50 Гц при напряжении 5 В не менее, Ом	0,7
Сопротивление основной обмотки постоянному току между выводами А1-А2 при температуре 20°C не более, Ом	$0,003 \pm 10\%$
Дополнительная обмотка дроссель-трансформатора, подключенная выводами В1-В2 к напряжению переменного тока 30 В, 50 Гц должна индуцировать в основной обмотке на выводах А1-А2 напряжение, В	$10 \pm 0,5$

Основная обмотка состоит из двух секций по 8 витков в каждой, соединенных между собой. Сечение медной шины основной обмотки $4,1 \times 8$ мм, расчетное сечение 31,92 мм².

Дополнительная обмотка содержит 48 витков и выполняется из провода марки ПЭЛБО диаметром 1,95 мм в виде плоской катушки без каркаса. Выводные концы выполняются обмоточным проводом и защищаются электроизоляционной трубкой. Длина выводных концов 300 мм. Дополнительная обмотка обматывается одним слоем киперной ленты с последующей пропиткой лаком МЛ-92.

Следует отметить, что основная обмотка дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 (черт. 20816), выпускавшихся до 1970 г., имела 12 витков, дополнительная — 36 витков.

При длительном протекании переменного тягового тока 150 А частотой 50 Гц через каждую секцию основной обмотки с выходом суммарного тока 300 А через средний вывод и температуре окружающей среды +35°C установившаяся температура в верхних слоях трансформаторного масла дроссель-трансформатора не должна превышать 60°C сверх температуры окружающей среды (измеряется термометром), а температура обмотки не должна превышать 75°C сверх температуры окружающей среды (измеряется методом сопротивления).

Температура считается установившейся, если за последние 3 ч испытания ее повышение не превосходит 6°C практически неизменной температуры окружающего воздуха.

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 при установке их на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнала тока 75 Гц, напряжении на основной обмотке 0,5 В и отсутствии подмагничивания следующие:

$$A_p = 0,334e^{-j^{1^{\circ}37'}}; \quad D_p = 3,1e^{-j^{1^{\circ}17'}}; \quad B_p = 0,177e^{j^{64^{\circ}11'}};$$

$$C_p = 0,185e^{-j^{76^{\circ}47'}}.$$

Коэффициенты четырехполюсника дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 при установке их на релейном конце рельсовой цепи, частоте сигнала тока 25 Гц, напряжении на основной обмотке 0,3 В и отсутствии подмагничивания следующие:

$$A_p = 0,338e^{j^{0^{\circ}37'}}; \quad B_p = 0,078e^{j^{48^{\circ}}};$$

$$C_p = 0,433e^{-j^{72^{\circ}13'}}; \quad D_p = 3,07e^{-j^{1^{\circ}13'}}.$$

Сопротивление основной обмотки постоянному току измеряется методом вольтметра-амперметра при величине тока не ниже 100 А в пересчете к температуре 20°C.

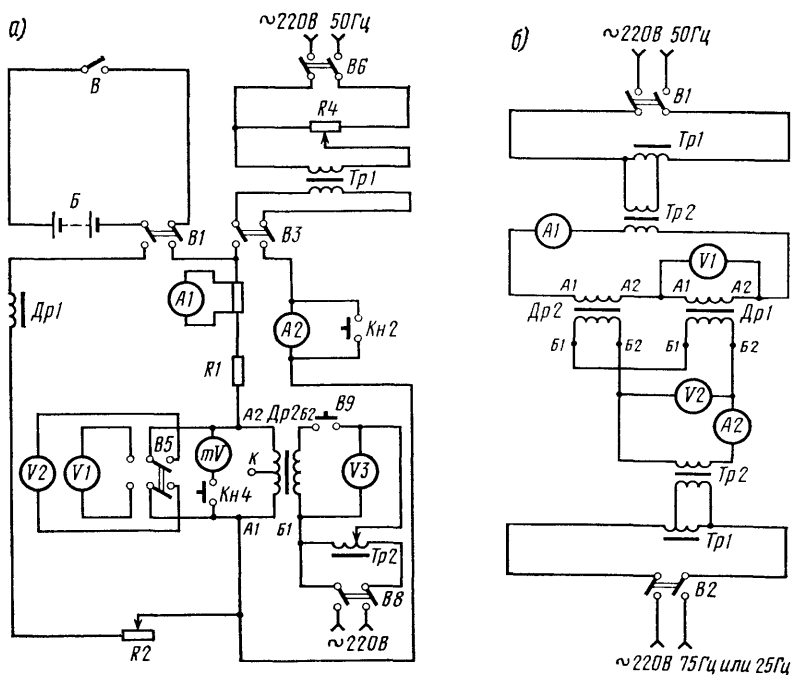


Рис. 12.9. Электрические схемы проверки сопротивления основных обмоток дроссель-трансформаторов типов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150

Полное сопротивление основных обмоток дроссель-трансформаторов при отсутствии подмагничивания проверяется по схеме, приведенной на рис. 12.9, а, в которой использованы: *Б* — аккумуляторная батарея; *Др1* — дроссель ДТ-0,6-1000 в схеме; *A1* — амперметр на 150 А; *A2* — амперметр $\approx 2,5-5 \text{ А}$; *V1* — ампервольтметр типа Ц-438; *V2* — вольтметр $\sim 15 \text{ В}$; *V3* — вольтметр $\sim 50 \text{ В}$; *Тр1* — трансформатор ПОБС-220/3 В, 100 В·А; *R1* — резистор 0,05 Ом, 200 А; *R2* — резистор 0,03 Ом, 200 А; *R4* — резистор 80 Ом; 4 А; *Др2* — испытуемый дроссель-трансформатор; *В* — выключатель; *Тр2* — автотрансформатор ЛАТР-1; *B1* — выключатель двухполюсный на 200 А; *B3*, *B6*, *B8* — выключатели двухполюсные на 25 А; *B5* — выключатель четырехполюсный на 25 А; *Kn2*, *Kn4* — кнопки с разомкнутыми контактами; *B9* — выключатель; *mV* — милливольтметр на 150 мВ.

Величина переменного тока регулируется потенциометром *R4* так, чтобы напряжение на выводах *A1-A2*, устанавливаемое по вольтметру *V1*, было равно 0,5 В при частотах тока 50 и 75 Гц и 0,3 В при частоте тока 25 Гц. Дополнительная обмотка при этом должна быть разомкнута.

Величина полного сопротивления основной обмотки дроссель-трансформатора при наличии подмагничивания определяется по схеме, приведенной на рис. 12.9, б, в которой использованы: *Тр1* — автотрансформатор типа ЛАТР-1; *Тр2* — трансформатор типа ПОБС-2; *A1*, *A2* — амперметры АСТ на 5—10 А класса точности 0,5; *V1*, *V2* — вольтметры Ф534; *Др1* — испытуемый дроссель-трансформатор; *Др2* — дроссель-трансформатор в схеме ДТ-1-150; *B1*, *B2* — выключатели двухполюсные на 25 А.

Подмагничивающее напряжение переменного тока 5 В, частотой 50 Гц, приложенное ко всей основной обмотке *A1-A2*, контролируется вольтметром *V1*.

Напряжение на дополнительной обмотке дроссель-трансформатора устанавливается по вольтметру V2.

Показание вольтметра V2 с учетом коэффициента трансформации $n=3$ и наличия в схеме испытаний двух последовательно соединенных дополнительных обмоток должно быть установлено при частоте переменного тока 75 Гц — 60 В, при частоте 25 Гц — 24 В. Полное сопротивление испытуемого дроссель-трансформатора

$$Z_0 = \frac{U_2}{2A_2 n^2},$$

где A_2 — показание амперметра A2, А;

U_2 — показание вольтметра V2, В;

n^2 — квадрат коэффициента трансформации.

Для переменного тока частотой 75 Гц

$$Z_0 = \frac{3,33}{A_2} \text{ Ом.}$$

Для переменного тока частотой 25 Гц

$$Z_0 = \frac{1,33}{A_2} \text{ Ом.}$$

Проверка напряжения, индуктируемого в основной обмотке, производится по схеме на рис. 12.9, а. К дополнительной обмотке на зажимы Б1-Б2 подключают напряжение переменного тока 30 В (по вольтметру V3) частотой 50 Гц, а на зажимах А1-А2 основной обмотки измеряют напряжение астатическим вольтметром V2, не реагирующим на форму кривой напряжения, которое должно быть $10 \pm 0,5$ В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция обмоток относительно корпуса (магнитопровода) и между собой должна выдерживать без повреждений в течение 1 мин испытательное напряжение 2500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 1,25 кВт·А.

Испытание необходимо начинать с напряжения не более 800 В. Время для полного подъема испытательного напряжения до полного значения 2500 В должно быть не менее 10 с. Полное испытательное напряжение выдерживают в течение 1 мин, после чего плавно снижают до 800 В и отключают.

Сопротивление изоляции обмоток дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150 относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха от 15 до 25°C и относительной влажности 75% должно быть не менее 25 МОм, а при относительной влажности $95 \pm 3\%$ — не менее 2 МОм.

Сопротивление изоляции проверяют мегаомметром на напряжение 500 В.

Габаритные размеры и масса дроссель-трансформаторов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150, а также объем заливаемого трансформаторного масла следующие:

	Габаритные размеры, мм	Масса без мас- ла, кг	Объем заливаемого трансформаторного масла, л
ДТ-1-150	500×300×320	51	6,5
2ДТ-1-150	480×480×315	88	10,0

МУФТЫ КАБЕЛЬНЫЕ И ЯЩИКИ КАБЕЛЬНЫЕ

1. МУФТЫ КАБЕЛЬНЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ТИПОВ УКМ-12 И УПМ-24

Назначение. Муфты кабельные универсальные предназначены для разделки кабелей и подключения их к рельсовым цепям, а также для установки малогабаритной аппаратуры рельсовых цепей. Муфты изготовляют двух типов: УКМ-12 — для разделки кабеля на одно направление и УПМ-24 — для разделки кабеля на два направления.

Некоторые конструктивные особенности. Муфты универсальные представляют собой литые чугунные корпуса с крышками и предохранительными трубами для защиты кабелей. Муфты УКМ-12 имеют одну предохранительную трубу, муфты УПМ-24 — две.

Корпуса и крышки муфт изготовляются из чугуна марки СЧ-12-28 (ГОСТ 1412—79).

В пазы крышек укладывают резиновые прокладки, предохраняющие от попадания внутрь муфт пыли и влаги.

Типы, сборки, номера чертежей и комплектация кабельных универсальных муфт приведены в табл. 13.1.

При заказе муфт необходимо указать тип и номер сборки. В случае необходимости в муфте УПМ-24 могут устанавливаться за счет снятия семиштырной клеммы релейный трансформатор и предохранитель, используемые для освещения стрелочных указателей. К каждой партии муфт, отправляемых в один адрес, прилагается инструкция по монтажу и эксплуатации.

Таблица 13.1. Типы, номера чертежей и комплектация

Тип и сборка муфты	Номер чертежа	Количество, шт.				
		клемм семиштырных (черт. 8642 ^а .00)	перемычек (черт. 43.00)	шлангов резино-вых (черт. 15548 00.00)	планок для крепления трансформаторов	металлических оснований (фундаментов)
УКМ-12						
Сборка I	11784.00.00	2	—	—	—	—
» II	11784 ^а .00.00	1	2 компл.	—	1	1
» III	11784 ^б .00.00	1	1 компл.	—	1	1
» IV	11784 ^в .00.00у	2	—	1	—	1
УПМ-24						
Сборка I	11783.00.00	4	—	—	—	—
» II	11783 ^а .00.00	3	2 компл.	—	1	1
» III	11783 ^б .00.00	3	1 компл.	—	1	1
» IV	11783 ^в .00.00у	4	—	1	—	1

Таблица 13.2. Данные кабельных вводов, габаритные размеры и масса

Тип и сборка муфты	Количество кабельных вводов	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		Длина	Ширина	Высота	
УКМ-12					
Сборка I	1	210	210	615	8,0
» II	1	220	210	705	13,7
» III	1	220	210	705	13,0
» IV	1	205	210	705	14,0
УПМ-24					
Сборка I	2	300	270	615	15,5
» II	2	315	270	705	20,7
» III	2	315	270	705	20,0
» IV	2	300	270	705	21,0

Примечание. Диаметр кабельного ввода 25 мм.

Для включения стрелочных электроприводов по двухпроводной схеме в муфте можно установить блок селенового выпрямителя и резисторы за счет изъятия двух семиштырных клемм.

Количество и диаметр кабельных вводов, а также габаритные размеры и масса кабельных муфт приведены в табл. 13.2.

2. МУФТЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ

Назначение. Муфты соединительные предназначены для сращивания (соединения) кабелей на участках, протяженность которых превышает строительную длину кабеля.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно муфты представляют собой литые чугунные корпуса. Типы, номера чертежей, жилность сращиваемого кабеля, диаметр вводных отверстий, габаритные размеры и масса соединительных муфт приведены в табл. 13.3.

Таблица 13.3. Основные данные

Тип соединительной муфты	Номер чертежа	Жилность сращиваемого кабеля	Диаметр вводных отверстий, мм	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
				Длина	Ширина	Высота	
С-35М	7647.00.00	До 19	35	395	115	110	10,5
С-50М	7648.00.00	» 42	50	500	129	130	13,8
С-65М	7649.00.00	» 72	65	630	160	155	22,0

3. МУФТЫ КАБЕЛЬНЫЕ РАЗВЕТВИТЕЛЬНЫЕ

Назначение. Муфты кабельные разветвительные предназначены для разделки групповых кабелей в местах расположения стрелок и сигналов, а также для объединения одиночных кабелей в один общий — групповой. Устанавливаются они, как правило, на железобетонных фундаментах. Муфты изготавлиются трех видов: на четыре, семь и восемь направлений.

Некоторые конструктивные особенности. Муфты представляют собой литые чугунные корпуса с крышками. Для предотвращения повреждения кабеля муфты имеют предохранительные трубы. Внутри корпусов устанавливают семиштырные клеммы по черт. 8642а.00 и съемные перегородки для объединения

Таблица 13.4. Основные данные

Тип муфты	Номер чертежа	Количество		Габаритные размеры, мм			Масса, кг
		клеммных колодок № 8642 ^а	зажимов	Длина	Ширина	Высота	
PM4-28 на четыре направления	6829.00.00	4	28	410	310	335	21,2
PM7-49 на семь направлений	6830.00.00	7	49	510	410	365	33,8
PM8-112 на восемь направлений	6831.00.00	16	112	570	570	395	55,4

или разъединения вводов в секциях. В целях обеспечения удобства обслуживания муфта снабжена розеткой для подключения телефона.

Типы муфт, количество клеммных колодок и зажимов, а также габаритные размеры и масса приведены в табл. 13.4.

4. МУФТЫ КАБЕЛЬНЫЕ ТРОЙНИКОВЫЕ

Муфты кабельные тройниковые предназначены для разделки и разветвления одного кабеля на два. Конструктивно муфты представляют собой литые чугунные корпуса.

Типы, номера чертежей, жильность разветвляемых кабелей, габаритные размеры и масса тройниковых муфт приведены в табл. 13.5.

Таблица 13.5. Основные данные

Тип муфты	Номер чертежа	Жильность разветвляемого кабеля	Габаритные размеры, мм			Масса, кг
			Длина	Ширина	Высота	
T-35M	7650.00.00	До 19	395	265	130	17,0
T-50M	7651.00.00	» 42	500	335	170	20,5
T-65M	7652.00.00	» 72	630	410	205	35,0

5. СТОЙКИ КАБЕЛЬНЫЕ

Стойки кабельные предназначены для подводки и разделки кабелей. Имеются следующие разновидности кабельных стоек:

1) концевая по черт. 7600.00.00 для разделки одного кабеля, в которой установлена одна секция (двухштырная) универсальной клеммы типа УДК-14А;

2) проходная по черт. 7606.00.00 для разделки двух кабелей, в которой установлены две секции (двухштырные) универсальной клеммы типа УДК-14А.

В кабельных стойках указанных типов применяются переемычки по черт. 42.00. Проходная стойка, кроме того, комплектуется заземляющим тросом. Габаритные размеры концевых и проходных кабельных стоек одинаковы — 208×208×600 мм, а масса соответственно 6,7 и 9,1 кг;

3) для подключения освещения стрелочного указателя по черт. 14429.00.00 в которой установлена одна секция (двухштырная) универсальной клеммы типа УДК-14А. Габаритные размеры стойки 184×208×590 мм; масса 4,2 кг;

4) для ответвления питания к стрелочным указателям по черт. 14430.00.00, в которой установлены две двухконтактные клеммы по черт. 6056^б.00. На одной из клемм может быть установлен предохранитель банановый на клемме штепсельного типа по черт. 20871.00.00, который в комплект поставки не входит. Габаритные размеры стойки 184×147×105 мм; масса 4,0 кг.

6. ЯЩИКИ КАБЕЛЬНЫЕ

Назначение. Ящики кабельные предназначены для разделки жил кабеля и соединения их с изолированными проводами в местах перехода воздушных проводов автоблокировки в кабель. Ящики устанавливают на силовых, промежуточных и переходных опорах.

Некоторые конструктивные особенности. Конструктивно ящики кабельные представляют сборную конструкцию, состоящую из литого чугунного корпуса, кабельной муфты, комплекта предохранительных труб, хомутов для крепления ящика к опоре и хомутов для крепления предохранительных труб.

Типы, номера чертежей, количество разрядников, автоматических выключателей и клемм для предохранителей, габаритные размеры и масса кабельных ящиков приведены в табл. 13.6.

Таблица 13.6. Основные данные

Тип кабельного ящика	Номер чертежа	Количество, шт.			Габаритные размеры (без труб), мм			Масса, кг
		разрядников	автоматических выключателей	клемм для предохранителей	Длина	Ширина	Высота	
КЯ-10	8008.00.00	10	—	2	325	240	535	37,0
КЯ-16	8216.00.00	16	—	2	325	240	615	39,6
КЯ-24	8217.00.00	24	—	2	360	240	725	49,3
КЯ-32	8218.00.00	32	—	2	360	240	840	56,3
КЯ-6	39750.00.00	—	2	2	336	240	248	33,8

Кабельные ящики изготовляют с защитными трубами длиной 5, 6 и 7 м. При заказе необходимо указать требуемую длину защитной трубы. Если же в заказе не указана длина защитной трубы, то кабельные ящики поставляют с защитными трубами длиной 6 м. Двухштырные клеммы, разрядники РВНШ-250, предохранители и автоматические выключатели АВМ в комплект поставки не входят.

ПЕРЕМЫЧКИ, СОЕДИНИТЕЛИ И ДЖЕМПЕРЫ

1. ПЕРЕМЫЧКИ ДРОССЕЛЬНЫЕ

Дроссельные перемычки предназначены для электрического соединения дроссель-трансформаторов с рельсами и между собой. Перемычки в зависимости от назначения изготавливают нескольких типов, отличающихся между собой габаритными размерами и конструкцией.

Перечень перемычек, которые применяются при установке того или иного типа дроссель-трансформатора, приведен в разделе «Дроссель-трансформаторы».

Междудроссельная четырехпроводная перемычка (рис. 14.1) состоит из двух удлиненных наконечников и голого многожильного медного провода. Основные данные этих перемычек приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1. Основные данные междудроссельных четырехпроводных перемычек

Номер чертежа перемычки	Тип	Сечение каждого провода, мм ²	Общее сечение, мм ²	Диаметр провода d , мм	Номер чертежа наконечника	Размер (см. рис. 14.1), мм			Масса, кг
						А	Б	Г	
952М.14.00А	I	70	280	10,7	952М.14.01Б	695	595	45	3,280
20800.14.00	X	50	200	9	20800.14.01А	650	576	35±0,3	2,118

Междудроссельная двухпроводная перемычка (рис. 14.2) состоит из двухпроводного наконечника и голого многожильного медного провода. Основные данные этих перемычек приведены в табл. 14.2.

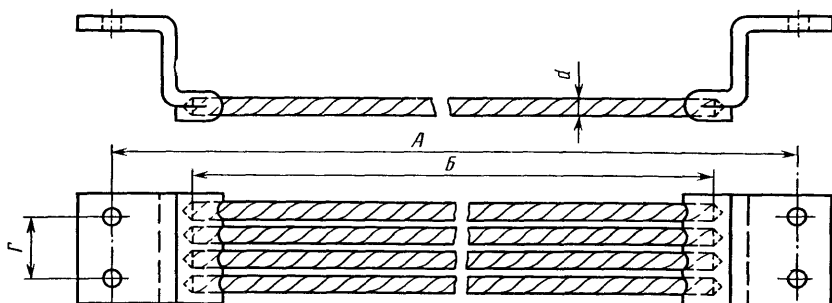


Рис. 14.1. Междудроссельная четырехпроводная перемычка

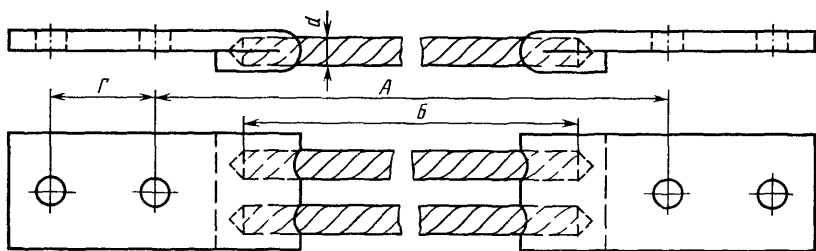


Рис. 14.2. Междуроссельная двухпроводная перемычка

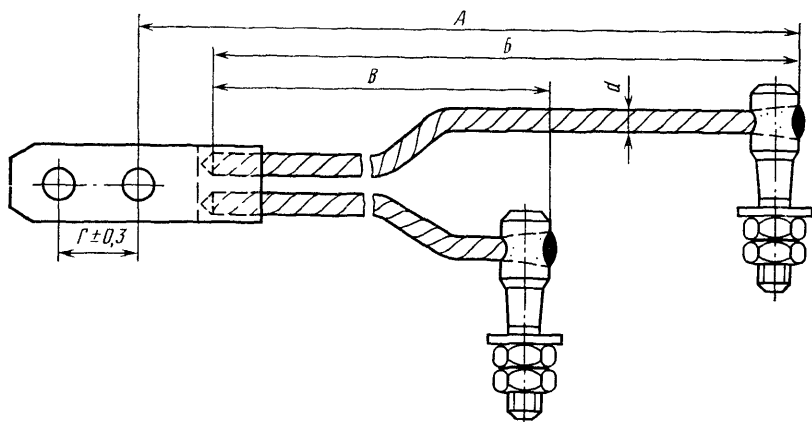


Рис. 14.3. Дроссельная двухпроводная перемычка

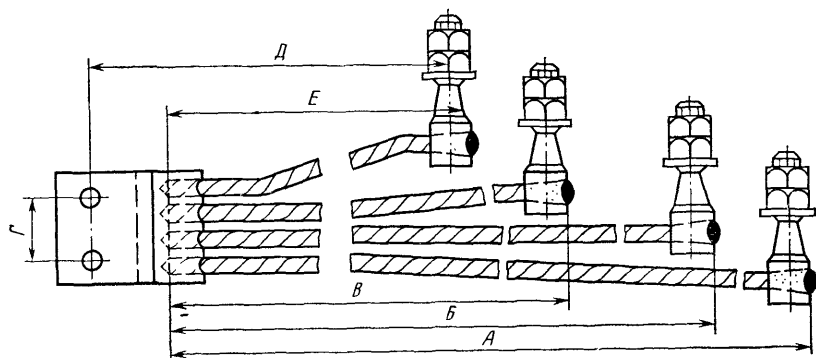


Рис. 14.4. Дроссельная четырехпроводная перемычка

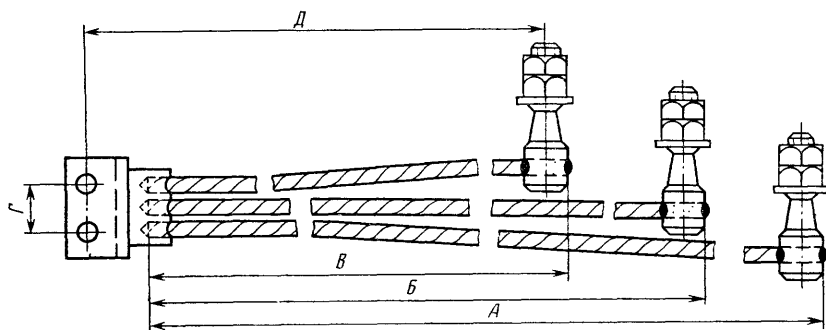


Рис. 14.5. Дроссельная трехпроводная перемычка

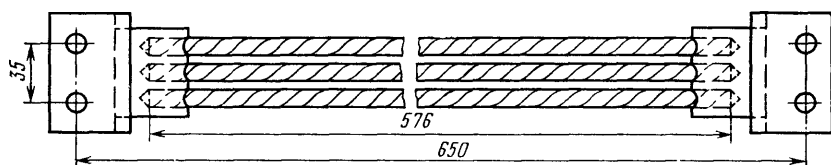


Рис. 14.6. Междроссельная трехпроводная перемычка

Дроссельная двухпроводная перемычка (рис. 14.3) состоит из штепселя, шайбы, гайки, наконечника двухпроводного и провода голого многожильного медного. Основные данные этих перемычек приведены в табл. 14.3.

Дроссельная четырехпроводная перемычка (рис. 14.4) состоит из гайки, шайбы, штепселя, проводов голых многожильных и наконечника удлиненного.

Дроссельная трехпроводная перемычка (рис. 14.5) состоит из гайки, шайбы, штепселя, проводов голых многожильных и наконечника удлиненного. Основные данные четырех- и трехпроводных дроссельных перемычек приведены в табл. 14.4.

Трехпроводная междроссельная перемычка (рис. 14.6) состоит из провода голого многожильного сечением 35 мм^2 и наконечника удлиненного. Номер чертежа этой перемычки 20816.14.00.

Таблица 14.2. Основные данные междроссельных двухпроводных перемычек

Номер чертежа перемычки	Тип	Сечение каждого провода, мм^2	Общее сечение, мм^2	Диаметр провода d , мм	Номер чертежа наконечника	Размер (см. рис. 14.2), мм			Масса, кг
						A	B	Г	
952М.14Г.00	II	70	140	10,7	952М.15.01	8150	8080	$45 \pm 0,3$	10,45
20800.14Г.00	XI	50	100	9	20800.14Г.01	8150	8090	$35 \pm 0,3$	7,622
20816.14Г.00	XXI	35	70	7,5	20816.14Г.01	8150	8090	$35 \pm 0,3$	5,658

Т а б л и ц а 14.3. Основные данные дрессельных двухпроводных перемычек

Номер чертежа перемычки	Тип	Сечение каж- дого провода, мм ²	Общее сече- ние, мм ²	Диаметр про- вода d, мм	Номер чертежа накопечника	Номер чертежа штепселя	Размер (см. рис. 14.3), мм				Масса, кг
							A	B	B	Г	
952M.15.00	III	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	1250	1215	1055	45	2,854
952M.16.00	IV	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	3250	3215	3055	45	5,24
952M.25.00	V	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	3650	3615	3450	45	5,8
952M.26.00	VI	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	1650	1615	1455	45	4,26
952M.28.00	—	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	2235	2200	2200	45	4,2
952M.29.00	—	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	4235	4200	4200	45	6,645
952M.30.00	—	70	140	10,7	952M.15.01	952M.15.02	8535	8500	8500	45	11,9
20800.15.00	XII	50	100	9	20800.14Г.01	20800.15.02	1250	1220	1070	35	2,13
20800.16.00	XIII	50	100	9,3	20800.14Г.01	20800.15.02	3250	3220	3070	35	3,971
20800.25.00	XIV	50	100	9	20800.14Г.01	20800.15.02	3650	3620	3465	35	5,67
20800.26.00	XV	50	100	9	20800.14Г.01	20800.15.02	1650	1620	1470	35	2,3
20816.15.00	XXII	35	70	7,5	20816.14Г.01	20816.15.02	1250	1220	1070	35	1,915
20816.16.00	XXIII	35	70	7,5	20816.14Г.01	20816.15.02	3250	3220	3070	35	3,261
20816.25.00	XXIV	35	70	7,5	20816.14Г.01	20816.15.02	3650	3620	3465	35	3,465
20816.26.00	XXV	35	70	7,5	20816.14Г.01	20816.15.02	1650	1620	1470	35	2,163

Т а б л и ц а 14.4. Основные данные четырех- и трехпроводных дроссельных перемычек

Номер чертежа перемычки	Тип	Сечение каждого провода, мм ²	Общее сечение, мм ²	Диаметр провода d, мм	Номер чертежа наконечника	Номер чертежа штепселя	Размер (см. рис. 14.4 и 14.5), мм					Масса, кг	
							A	B	B	Г	Д		Е
Четырехпроводные перемычки													
952М.27.00	VII	70	280	10,7	952М.14.01Б	952М.15.02	2130	2005	1880	45±0,5	1680	1645	7,454
952М.31.00	VIII	70	280	10,7	952М.14.01Б	952М.15.02	4140	4015	3890	45±0,5	3655	3690	12,384
20800.27.00	XVI	50	200	9,0	20800.14.01А	20800.15.02	2130	2005	1880	35±0,3	1645	1672	5,762
20800.31.00	XVII	50	200	9,0	20800.14.01А	20800.15.02	4140	4015	3890	35±0,3	3655	3682	9,314
Трехпроводные перемычки													
20816.27.00	XXVI	35	105	7,5	20816.14.01	20816.15.02	2130	2007	1880	35±0,3	1908	—	3,807
20816.31.00	XXVII	35	105	7,5	20816.14.01	20816.15.02	4140	4015	3890	35±0,3	3918	—	5,747

Наконечники для перемычек всех типов изготавливают из медной шины марки МГМ, штепсели — стальные. В качестве проводов для перемычек применяется медный голый многожильный провод марки М.

2. ПЕРЕМЫЧКИ К КАБЕЛЬНЫМ СТОЙКАМ И ПУТЕВЫМ ТРАНСФОРМАТОРНЫМ ЯЩИКАМ

Перемычки к кабельным стойкам (черт. 42.00.00) предназначены для соединения кабеля кабельной стойки с рельсовой цепью (рельсами). Такая перемычка (рис. 14.7, а) состоит из следующих деталей: штепселя 1, гибкого троса 2, контактного болта 3, изоляционных шайб 4 и 6, изоляционной втулки 5, гайки 7 с резьбой М6.

Перемычки к путевым трансформаторным ящикам (черт. 43.00.00) предназначены для соединения аппаратуры путевого ящика с рельсовой цепью (рельсами).

Детали перемычки к путевым трансформаторным ящикам (рис. 14.7, б) такие же, как и перемычки к кабельным стойкам.

Штепсель и контактный болт соединены между собой оцинкованным гибким тросом диаметром 5,4 мм по ГОСТ 3066—66. Штепсель и контактный болт имеют цинковое покрытие.

Диаметр штепселя на его конце 10,2 мм.

Перемычки поставляются комплектно.

В комплект перемычек к кабельной стойке (черт. 42.00.00) входят перемычка к ближнему рельсу длиной 1000 мм и перемычка к дальнему рельсу длиной 2700 мм.

В комплект перемычек к путевым трансформаторным ящикам (черт. 43.00.00) входят перемычка к ближнему рельсу длиной 1620 мм и перемычка к дальнему рельсу длиной 3600 мм.

Прочность сварки штепселя и контактного болта с тросом выдерживает разрывное усилие 6 кН.

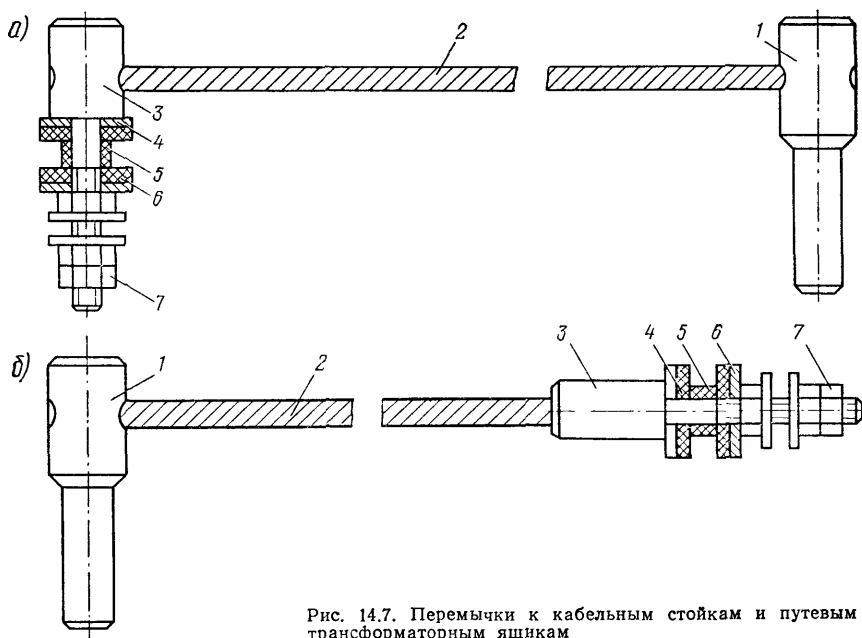


Рис. 14.7. Перемычки к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам

3. ДЖЕМПЕРЫ ШТЕПСЕЛЬНОГО ТИПА (СОЕДИНИТЕЛИ РЕЛЬСОВЫЕ)

В зависимости от назначения джемперы выпускают четырех типов, различающихся длиной, диаметром троса и конструкцией штепселя (табл. 14.5).

Джемперы типов I и II показаны на рис. 14.8, а, а типов III и IV — на рис. 14.8, б. Для джемперов применяется гибкий стальной оцинкованный трос

Таблица 14.5. Основные данные джемперов

Тип джемпера	Номер чертежа	Размер троса, мм		Назначение
		Диаметр	Длина ¹	
I	19.00.00	6,4	600	Перекидной (соединение отдельных участков разветвленной рельсовой цепи)
II	20.00.00	6,4	1200	Косой (пропуск тягового тока на изолирующих стыках при однопутных рельсовых цепях)
III	21.00.00	8,2	3300	Поперечный (соединение тяговых ниток рельсовой цепи и средних точек стыковых дросселей нескольких путей)
IV	22.00.00	8,2	6700	Обходной (для обхода сборных крестовин на стрелках и глухих сечениях)

¹ Длина троса указана между осями штепселей.

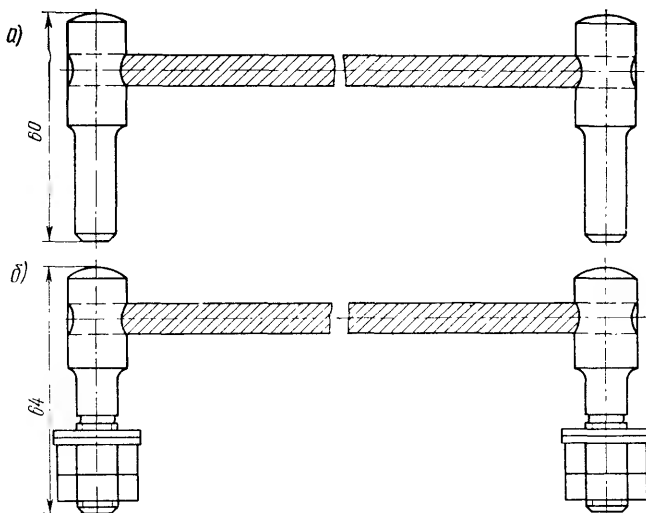


Рис. 14.8. Джемперы штепсельные

по ГОСТ 3066—66. Штепсели, гайки и шайбы имеют цинковое покрытие. Диаметр штепселя на его конце 10,2 мм. Масса джемперов: типа I—0,229 кг, типа II — 0,329 кг, типа III — 1,094 кг, типа IV — 2,044 кг.

4. СОЕДИНИТЕЛИ СТЫКОВЫЕ ПРИВАРНЫЕ

В рельсовых цепях на участках без электрической тяги применяются стальные приварные соединители (черт. СРС.6.01), состоящие из стального троса диаметром 6 мм, заваренного по концам в стальные наконечники (манжеты). В растянутом виде длина стального приварного соединения 200 мм, масса 150 г.

На участках с электрической тягой в рельсовых цепях применяются медные приварные соединители (черт. Щ67.00.00), состоящие из медного гибкого провода марки МГГ сечением 70 мм², заваренного по концам в стальные наконечники (манжеты). В растянутом виде длина медного приварного соединителя 200 мм, масса 230 г.

5. СОЕДИНИТЕЛИ РЕЛЬСОВЫЕ СТЫКОВЫЕ ШТЕПСЕЛЬНОГО ТИПА С КЛИПСАМИ

Соединители рельсовые (черт. 40.00) предназначены для контактного соединения звеньев рельсов между собой в местах стыков на неэлектрифицированных участках железных дорог.

По конструкции соединитель рельсовый состоит из двух оцинкованных стальных проволок диаметром 5 мм, приваренных по концам к головкам штепселей.

Штепсели имеют коническую часть, которой они запрессовываются в отверстие рельса.

Концы проволок загнуты спиралью, чтобы соединитель не повреждался при уклоне рельсов и вибрации при проходе поездов. Установленный на рельсовом стыке соединитель для предохранения от повреждения колесами подвижного состава укрепляют двумя клипсами, которые входят в комплект поставки. Штепсели имеют цинковое покрытие.

Длина рельсового соединителя по осям штепселей 940 ± 10 мм. Диаметр штепселя на его конце 10,2 мм, масса 0,5 кг.

ШЛАГБАУМЫ АВТОМАТИЧЕСКИЕ, ПРИВОДЫ АВТОСТОПОВ, ЗАМЕДЛИТЕЛИ ВАГОННЫЕ

1. ШЛАГБАУМ АВТОМАТИЧЕСКИЙ

Назначение. Автоматические шлагбаумы предназначены для ограждения железнодорожных переездов со стороны автомобильных дорог. Шлагбаумы автоматически принимают закрытые положения при приближении поезда к переезду и открытые положения после полного освобождения переезда поездом. Имеется возможность управлять шлагбаумами со щитка управления путем нажатия кнопок.

Некоторые конструктивные особенности. Автошлагбаумы (рис. 15.1) изготовляют с длиной заградительных брусков 4 м (черт. 26065.00.00) и 6 м (черт. 26065У.00.00) и устанавливают на типовом светофорном бетонном фундаменте (черт. 13237.00.00).

В закрытом положении автошлагбаум дает следующие сигналы: звуковой (звонок громкого боя типа ЗПТ-24) и световой (двумя попеременно мигающими красными лампами).

Опущенный заградительный брус в горизонтальном положении на высоте 1050 мм от уровня земли сигнализирует тремя красными огнями в сторону автогужевой дороги, концевой фонарь в сторону железной дороги показывает белый контрольный огонь.

В открытом положении брус занимает вертикальное положение и никакие сигналы не подаются.

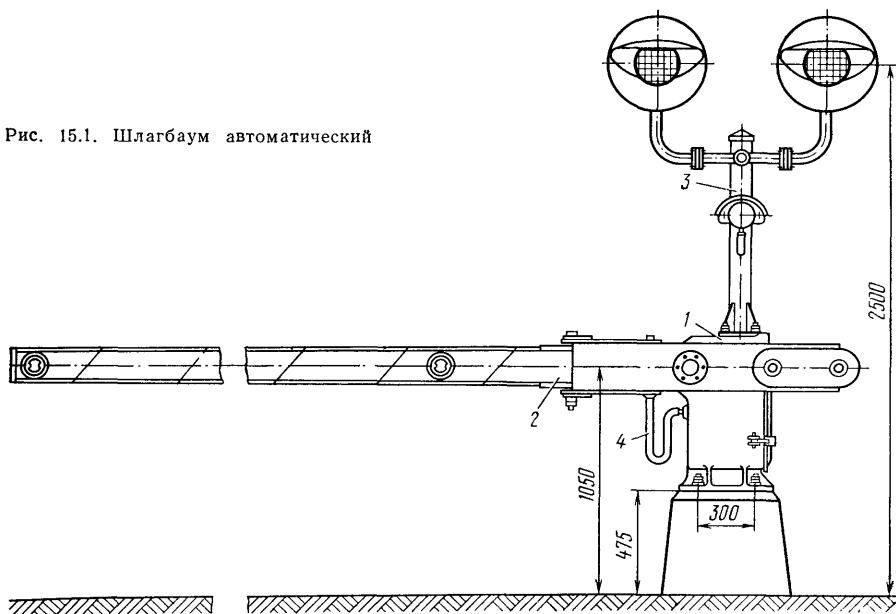


Рис. 15.1. Шлагбаум автоматический

В вертикальном положении брус автошлагбаума удерживается благодаря перебегу через «мертвую» точку до упора, а в горизонтальном положении брус не запирается. Поэтому расход энергии идет только на работу двигателя в моменты срабатывания и для горения сигнальных ламп.

При перерыве электропитания перевод бруса из закрытого положения в открытое производится непосредственно поднятием его рукой.

Для исключения поломок бруса при случайном наезде на него автотранспорта, предусмотрено фиксирующее устройство, допускающее при ударе смещение бруса относительно оси на угол 45°. Возврат бруса в первоначальное положение производится вручную, при этом функции шлагбаума не нарушаются.

Шлагбаум (см. рис. 15.1) состоит из следующих основных узлов: приводного механизма 1 с передаточным числом редуктора 616 и общим передаточным числом всего механизма 1028, сигнального устройства 3, заградительного бруса 2 и шланга 4 для проводов (черт. 26065У.36.00сб).

В заградительный брус деревянной конструкции вмонтированы три сигнальных фонаря, в которых применены красные стекла (черт. 10357.05.03); концевой фонарь имеет также бесцветное стекло (черт. 10357.05.03). Обойму фонаря изготавливают по черт. 26065.27.00. В шлагбауме применены головки переездного светофора по чертежу 14794.00.00.

В переездных светофорах шлагбаумов применены лампы типа ЖС-12 В-15 Вт. В переездных светофорах с рефлекторной оптикой, изготавливаемых до 1969 г., использовались лампы типа ЖС-10 В-5 Вт с цоколем 1Ф-С19.

Технические характеристики

Тип электродвигателя постоянного тока	СЛ-571К
Полезная мощность, кВт	0,095
Напряжение, В	24
Частота вращения, об/мин	2200
Ток, А	7
Время подъема или опускания бруса, с	7—9
Рабочий ток автошлагбаума, А	2,5
Ток при работе электродвигателя на фрикцию не более, А	8,4
Поворот бруса в вертикальной плоскости	90°
Сопrotивление изоляции токоведущих частей по отношению к корпусу, не менее, МОм	25
Габаритные размеры комплектно собранного шлагбаума, мм	5000×1160×2750
Масса, кг	511,3
Присоединительные размеры механизма шлагбаума, мм	300×300

Примечание. Характеристики приведены для шлагбаума с длиной бруса 4 м. Шлагбаум с длиной бруса 6 м имеет время подъема или опускания бруса 8—12 с, длину 7000 мм, массу 513,3 кг. Все остальные характеристики одинаковы.

2. ПРИВОДЫ АВТОСТОПОВ ДЛЯ МЕТРО ТИПОВ ПАМ-2 И ПАМ-3

Назначение. Приводы автостопов для метро типов ПАМ-2 и ПАМ-3 применяют в устройствах автоблокировки метрополитена; они предназначены для воздействия на тормозную систему электропоездов при проходе поездом блока участка, огражденного запрещающим сигналом.

Некоторые конструктивные особенности. Привод автостопа типа ПАМ-2 устанавливают в тоннелях диаметром 6 м, прямоугольных тоннелях и на наземных открытых участках метрополитена. Привод типа ПАМ-3 устанавливают в тоннелях диаметром 5,1 м.

Основными узлами приводов автостопов являются приводной механизм, основание и гарнитура с ударным рычагом. Приводной механизм (черт. 676.01.00) является общим для автостопов ПАМ-2 и ПАМ-3, отличающихся только конструкцией нижнего основания и гарнитуры.

Приводной механизм состоит из электродвигателя с регулятором, зубчатой передачи, фрикции, коммутатора с контактной колодкой, передней и зад-

ней чугунных коробок. Коробки объединяются в общий корпус, в котором монтируют все узлы. Корпус закрывают крышкой.

В зависимости от времени срабатывания приводы ПАМ-2 и ПАМ-3 поставляют с обычным коммутатором или с коммутатором типа ПП-014 ускоренного открытия разрешающего огня светофора.

Движение от электродвигателя через зубчатую передачу передается на рычаг перевода, который соединен с противовесом. Противовес соединен карданным валом гарнитуры с ударным рычагом, установленным параллельно рельсу. При неисправности электродвигателя или разьединении карданного вала с ударным рычагом противовес приводит ударный рычаг в заграждающее положение.

Приводы могут поставляться со следующей длиной (А) карданного вала: 200, 242, 250, 280, 300, 325, 350, 355, 400, 500 и 550 мм.

При заказе ПАМ-2 нужно указать, для какого профиля тоннеля или открытого участка предназначен привод, а также тип коммутатора и длину карданного вала. При заказе ПАМ-3 указывают тип коммутатора и длину карданного вала.

Технические характеристики

Электродвигатель переменного тока	МАС-0,1; 110 В; 0,65 А; 1400 об/мин
Угол поворота ударного рычага	85°
Время поворота ударного рычага на открытие сигнала не более, с	3
Регулировка фрикционного устройства на усилии, Н	80—200

Условия эксплуатации. Приводы автостопов типов ПАМ-2 и ПАМ-3 работают в интервале температур от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры и масса приводов следующие:

ПАМ-2	$910 \times 770 \times 1510$ мм, 195 кг
ПАМ-3	$1145 \times 1585 \times 1835$ мм, 220 »

3. ЗАМЕДЛИТЕЛИ ВАГОННЫЕ КЛЕЩЕВИДНО-ВЕСОВЫЕ ТИПА КВ

Назначение. Клещевидно-весовые вагонные замедлители типа КВ предназначены для установки на сортировочных горках с целью механизации процесса торможения вагонов.

Некоторые конструктивные особенности. Замедлители выпускаются трех типов: однозвенные типа КВ-1-72 по черт. Г.1311.00.00, двухзвенные типа КВ-2-72 по черт. Г.1312.00.00 и трехзвенные типа КВ-3-72 по черт. Г.1313.00.00.

Технические характеристики

Максимальная скорость входа подвижного состава на тормозную позицию, м/с	7,0
Время затормаживания замедлителя до начала торможения при давлении воздуха 650 Па, с	0,7
Время снятия торможения при давлении воздуха 650 Па, с	0,8
Максимальное давление воздуха в цилиндрах, Па	750
Минимальное давление воздуха в цилиндрах, обеспечивающее начало подъема рамы замедлителя, Па	150
Ход поршня цилиндра, мм	332
Число ступеней торможения:	
при наличии регулятора давления	4
без регулятора давления	1
Возможность затормаживания и оттормаживания при наличии вагонов на замедлителе	есть
Возможность оборудования рельсовых цепей в пределах замедлителя	»
Ширина колеи в пределах замедлителя, мм	1524^{+3}_{-2}

Глубина котлована (высота замедлителя от низа бруса до уровня головки рельсов), мм	1130
Продольные оси брусьев замедлителя должны быть параллельными между собой и перпендикулярны осям рельсов. Непараллельность брусьев, измеренная на длине бруса, допускается не более, мм	5
Рычаги на осях должны свободно поворачиваться в пределах рабочего хода. Суммарный зазор между рычагом корпуса цилиндра и стойками допускается не более, мм	5
Зазор между серьгой и рамой при подготовленном к торможению замедлителе не менее, мм	3
Разность в уровнях площадок для установки неподвижных тормозных балок допускается не более, мм	1
Расстояние от уровня головки рельса до верхней оси механизма поворота, мм:	
в отторженном положении	88 ± 5
в рабочем положении	27 ± 3
в положении, подготовленном к торможению	14 ± 3
Расстояние между осями механизма уравнивания, мм:	
в отторженном положении	705 ± 5
в положении, подготовленном к торможению	800 ± 5
Зазор между опорными поверхностями и тормозными балками, прижатыми к площадкам рамы и подпорной балки не менее, мм	0,3
Непараллельность прилегания шин каждого ряда тормозных балок относительно рабочего канта рельса на длине замедлителя менее, мм	2
Непараллельность верха тормозной системы уровню головки рельсов на длине замедлителя должна быть менее, мм	3
Расстояние между крайними точками тормозных шин при отторженном положении замедлителя (при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней шины должно быть 47 ± 3 мм), мм	160 ± 3
Расстояние между крайними точками тормозных шин при подготовленном к торможению положении замедлителя (при этом расстояние от рабочего канта рельса до внутренней шины должно быть 42 ± 2 мм), мм	140 ± 2
Расстояние от головки рельса до верхней оси цилиндра при отторженном положении замедлителя (при этом расстояние между осями цилиндра должно быть 580 ± 5 мм), мм	318 ± 5
Расстояние от головки рельса до верхней оси цилиндра при подготовленном к торможению положении замедлителя (при этом расстояние между осями цилиндра должно быть 912 ± 10 мм), мм	162 ± 5
В положении, подготовленном к торможению, при приложении усилия тормозная система замедлителя должна иметь возможность смещаться по отношению к рабочему канту рельса в обе стороны, мм	8
Тормозные балки должны иметь возможность смещаться относительно подпорной балки и рамы из нормального положения не менее, мм	30
Утечка сжатого воздуха через неплотности разводящей сети и тормозные цилиндры при заполнении воздухопровода сжатым воздухом под давлением 0,7 кПа не должна давать понижения давления в течение 1 мин более, Па	0,3
Минимальное давление сжатого воздуха в тормозных цилиндрах, при котором начинается подъем рамы, Па	150
Время затормаживания замедлителя не более, с	0,7
Время полного отторжания замедлителя не более, с	1,0
Сопротивление изоляции одной нитки замедлителя относительно другой не менее, Ом	1000

Тормозная мощность замедлителей составляет: КВ-1-72 — 0,6 м; КВ-2-72 — 0,8 м; КВ-3-72 — 1,1 м.

Диаметр поршня цилиндра у КВ-1-72 составляет 320 мм, у КВ-2-72 и КВ-3-72 — 300 мм.

В замедлителях применяют электропневматические клапаны типа ЭПК-67 и электромагниты соленоидные типа ЭС-20/13-1,5.

Габаритные размеры установленного и полностью собранного замедлителя, мм:

	КВ-1-72	КВ-2-72	КВ-3-72
Длина конструкции	3 600	5 600	7 600
» с рельсами	6 492	7 492	11 492
Ширина по цилиндрам	3 900	3 900	3 900
Масса замедлителя, кг:			
без специальных ходовых рельсов и брусьев	17 600	26 500	33 000
полная	20 400	29 900	36 800

СВЕТОФОРЫ И УКАЗАТЕЛИ СВЕТОВЫЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Светофоры предназначены для обеспечения безопасности движения поездов и дают указания работникам, связанным с движением поездов, цветом и числом сигнальных показаний. По назначению светофоры подразделяются на входные, выходные, проходные, маршрутные, предупредительные, заградительные и др. По конструктивному устройству и светотехническим показателям светофоры делятся на линзовые и прожекторные, которые могут быть мачтовыми и карликовыми.

Мачтовые светофоры устанавливают на металлических и железобетонных центрифугированных мачтах, а также на мостиках и консолях. Эти светофоры имеют наибольшую разновидность и применяемость. Светофоры на мостиках и консолях устанавливаются при невозможности применения мачтовых и карликовых светофоров.

Карликовые светофоры используют в основном на станциях в качестве маневровых, выходных (кроме с главного пути), маршрутных и других сигналов.

Линзовые светофоры отличаются от прожекторных оптической системой. В линзовых светофорах она представляет собой линзовые комплекты (рис. 16.1, а), состоящие из наружной ступенчатой бесцветной линзы 1 и внутреннего светофора-линзы 2.

Оптическая система прожекторного светофора (рис. 16.1, б) состоит из лампы 1, рефлектора 2, рамки со светофильтрами 3, линзы 4 диаметром 113 мм, отклоняющей вставки 5 и линзы 6 диаметром 212 мм в головке светофора.

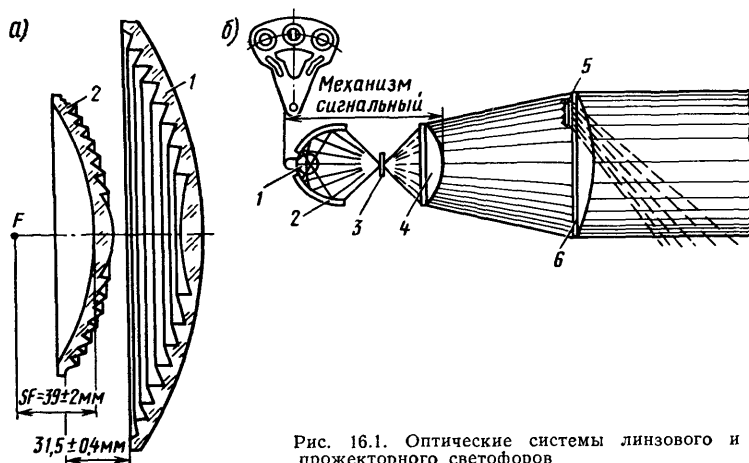


Рис. 16.1. Оптические системы линзового и прожекторного светофоров

Таблица 16.1. Осевая сила света линзовых комплектов

Линзовый комплект	Осевая сила света линзового комплекта светофора не менее, кд	
	мачтового	карликового
Красный	1300	750
Желтый	2600	1600
Зеленый	1600	1000
Лунно-белый	2000	1400
Синий	100	65

Таблица 16.2. Осевая сила света прожекторных светофоров

Цвет сигнала	Осевая сила света светофора не менее, кд	
	мачтового	карликового
Красный	2 000	450
Желтый	10 000	1050
Зеленый	3 200	600
Лунно-белый	4 000	900
Синий	260	36

Осевая сила света отфокусированных линзовых комплектов с контрольной лампой типа ЖС-12 В-15 Вт, измеренная фотометром, расположенным на расстоянии не менее 18 м, приведена в табл. 16.1.

Фокусирование линзовых комплектов производится на заводе при помощи эталонной светофорной лампы ЖС-12-15 со световой отдачей не более 9 и не менее 8 лм/Вт.

Осевая сила света отфокусированных прожекторных светофоров с контрольной лампой типа ЖС-10 В-5 Вт, измеренная фотометром, расположенным на расстоянии не менее 18 м, приведена в табл. 16.2.

2. МЕХАНИЗМ СИГНАЛЬНЫЙ ПРОЖЕКТОРНОГО СВЕТОФОРА ТИПА ПС-45

Назначение. Сигнальный механизм ПС-45 (черт. 10298-00А) предназначен для управления сигнальными огнями в прожекторном светофоре.

Некоторые конструктивные особенности. Сигнальный механизм ПС-45 (рис. 16.2) состоит из поляризованного реле с постоянным магнитом и управляющей обмоткой и оптической системы. Может поставляться как со штепсельной колодкой (черт. 10295.00), так и без нее в зависимости от заказа. В сигнальном механизме применяется линза диаметром 113 мм по черт. 70038.75. Для карликовых светофоров вместо линзы по черт. 70038.75 устанавливают бесцветное плоское стекло толщиной 3 мм и диаметром 113 мм.

В сигнальном механизме имеются также три светофильтра: красный, зеленый и желтый. Светофильтры с ободком изготовляют по черт. 10297.100 и имеют диаметр 26,5 мм.

Выводы для проводов, питающих обмотку, шунтируются разрядником типа Р-350 или равноценным ему.

Характеристики сигнального механизма

Напряжение притяжения (перемещения подвижной системы в крайнее положение) не более, В	6,3
Напряжение отпускания (возврата подвижной системы в среднее положение) не менее, В	2,4
Напряжения перемещения сектора вправо и влево не должны отличаться друг от друга более, В	0,3
Сопротивление обмотки при температуре 20° С, Ом	250 ± 10 %
Число витков обмотки	7200
Диаметр провода марки ПЭЛ-1, мм	0,31
Магнитный поток магнита, не менее, мВб	0,117
Переходное сопротивление контактов при измерении на штифтах клеммной колодки не более, Ом:	
для фронтальных контактов 111-112, 121-122 (уголь — серебро)	0,2
для тыловых контактов 111-113, 121-123 (серебро — серебро)	0,04

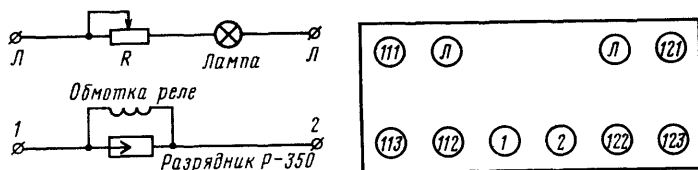


Рис. 16 2. Сигнальный механизм прожекторного светофора типа ПС-45

При измерении на выводных зажимах штепсельной колодки сигнального механизма указанные значения переходного сопротивления не должны увеличиваться более чем на 0,05 Ом.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом выдерживает в течение 1 мин напряжение 2000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями как между собой, так и по отношению к корпусу должно быть не менее 25 МОм в условиях относительной влажности 70% и не менее 5 МОм в условиях влажности 90%.

Сигнальный механизм выдерживает 100 000 переключений с зеленого сигнала на желтый без изменения электрических характеристик. Контакты реле сигнального механизма рассчитаны на замыкание и размыкание цепи переменного тока 2 А при напряжении 12 В. При этом нагрев их не должен превышать температуру окружающего воздуха более чем на 100°C.

Нумерация контактов сигнального механизма показана на рис. 16.2.

Монтаж сигнального механизма ПС-45 выполняется гибким проводом марки ПРГЛ-500 сечением 0,75 мм².

Сигнальный механизм ПС-45, укомплектованный линзой диаметром 113 мм и лампой ЖС-11А напряжением 10 В, мощностью 5 Вт, после регулировки оптической системы при установке в головке прожекторного светофора с плоско-выпуклой линзой диаметром 212 мм должен отдавать при номинальном напряжении 10 В по оптической оси силу света не ниже значений, указанных в табл. 16.3.

Для измерения силы света должны применяться калиброванные светоизмерительные лампы.

Механические характеристики ПС-45

Расстояние между центрами верхних установочных штифтов, мм	161±0,2
Расстояние между центром отверстия в корпусе и плоскостью, проходящей через центры верхних установочных штифтов, мм	30±0,1
Расстояние между осями верхнего и нижнего установочных штифтов, мм	262±0,2
Зазор между рамкой со светофильтрами и корпусом (задней частью обработанной плоскости конуса оптической системы) не менее, мм	1,5
Зазор между рамкой со светофильтрами и карманами при любом положении не менее, мм	3,0
Воздушные зазоры между полюсными наконечниками, корпусом катушки и всеми движущимися частями не менее, мм	1,0
Зазор между грузом якоря и противовесами при любом положении якоря не менее, мм	1,0
Зазор между разомкнутыми контактами при крайних положениях якоря не менее, мм	1,2
Нажатие фронтального или тылового контакта не менее, Н (гс)	0,3 (30)

Ось магнитопровода, скомплектованная с яркомом со светофильтрами, должна быть тщательно отбалансирована. Балансировка выполняется так, чтобы при поднятых противовесах среднее очко сектора совпадало с отверстием контрольной рамки. Для реле, бывших под током, допускается отклонение сектора от вертикального положения при поднятых противовесах до 5 мм после частичного снятия остаточного магнетизма путем трехкратного поворота подвижной системы вручную в обе стороны до упоров.

Продольный люфт на концах оси якоря в подшипниках должен быть 0,25—0,38 мм. Зазоры между противовесами и верхними ограничивающими винтами должны быть 0,1—0,3 мм.

Между двумя половинками корпуса катушки в собранном виде должен быть зазор 0,5—1,5 мм, гарантирующий плотность закрепления катушки.

Контакты в своих крайних положениях должны обеспечивать плоскость прилегания шириной не менее 0,25 мм вдоль контакта по всей ширине контактирующих лепестков. Подвижные контакты не должны выходить за пределы неподвижных контактов более чем на 0,8 мм.

Регулировка контактных пружин производится следующим образом:

для правых контактов — при вращении якоря влево, когда правый светофильтр слегка перекроет отверстие в корпусе реле, тыловой контакт должен разомкнуться. Когда средний светофильтр все же имеет небольшое перекрытие, фронтальный контакт должен замкнуться. В обоих случаях регулировка перекрытия ограничивается следующими условиями: минимум — край светофильтра только заметен через отверстие; максимум — светофильтр вошел в отверстие на расстояние 2,5 мм от края (измеряется по диаметру светофильтра);

для левых контактов регулировка такая же, как и для правых, только при вращении якоря вправо.

Верхние упорные винты, фиксирующие положение якоря, должны ограничивать перемещение якоря так, чтобы в крайних его положениях соответствующий светофильтр точно совпадал с отверстием в корпусе механизма.

Тыловые контактные пружины должны поддерживать якорь с противовесами над нижними упорами, обеспечивая точное совпадение светофильтра с отверстием в корпусе, и допускать едва заметный люфт сектора.

Окружность соответствующего светофильтра должна располагаться концентрично по отношению к окружности отверстия в корпусе. Смещение одного центра относительно другого не должно превышать 2 мм.

Габаритные размеры 280×189×321 мм; масса 12,1 кг.

3. СВЕТОФОРЫ ЛИНЗОВЫЕ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАЧТАХ

Типы светофоров, типы и высота мачты со стяжным стаканом, масса светофора в сборе (без трансформаторного ящика и фундамента) и номера чертежей фундаментов для установки светофоров без трансформаторных ящиков приведены в табл. 16.4.

Все указанные светофоры могут поставляться с трансформаторными ящиками. Светофоры линзовые на металлических мачтах с трансформаторными ящиками устанавливаются на станциях при электрической централизации.

Изготавливают два типа трансформаторных ящиков: по черт. 13244.00.00 на четыре и шесть трансформаторов (масса 21,8 кг) и по черт. 15373.00.00 (масса 41,6 кг). Последние представляют собой два спаренных трансформаторных ящика по черт. 13244.00.00, которые крепят с двух противоположных сторон от мачты светофора. Номера чертежей фундаментов для установки линзовых светофоров на металлических мачтах с трансформаторными ящиками приведены в разделе «Фундаменты для мачтовых светофоров».

Таблица 16.3. Сила света сигнального механизма

Цвет сигнала	Сила света сигнального механизма, кд	
	по центру	максимальная
Красный	950	1100
Зеленый	1150	1600
Желтый	3500	4700
Синий	70	75
Лунно-белый	2000	2500

Таблица 16.4. Основные данные линзовых светофоров на металлических мачтах

Тип светофора	Тип и высота мачты со стяж-ным стаканом, мм	Масса светофора в сборе (без трансформаторно-го ящика и фунда-мента), кг	Номер чертежа фунда-мента для установки светофоров без транс-форматорных ящиков
Однозначный с квадратным щитом*	I—5700	248	13237.00.00
Двузначный*	II—6400	309	13237.00.00
Двузначный с маршрутным указателем	IV—7125	437	13238.00.00
Двузначный двусторонний	V—7500	458	13238.00.00
Трехзначный с условно-разрешительным отражательным сигналом*	IV—7125	359	13237.00.00
Трехзначный с условно-разрешительным световым сигналом*	IV—7125	384	13237.00.00
Трехзначный*	II—6400	335	13237.00.00
Трехзначный с указателем скорости*	II—6400	378	13237.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	IV—7125	431	13238.00.00
Трехзначный с пригласительным сигна-лом*	II—6400	374	13237.00.00
Трехзначный с маршрутным указателем	IV—7125	462	13238.00.00
Трехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	III—7100	502	13238.00.00
Трехзначный с оповестительной таб-личкой (по габариту 3100 мм)*	IV—7125	359	13237.00.00
Четырехзначный	III—7100	452	13238.00.00
Четырехзначный (по габариту 3100 мм)	V—7500	468	13238.00.00
Четырехзначный с указателем скорости	V—7500	502	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VII—7940	516	13238.00.00
Четырехзначный с пригласительным сигналом	V—7500	498	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VII—7940	514	13238.00.00
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	V—7500	541	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VII—7940	566	13238.00.00
Четырехзначный с двумя указателями скорости и пригласительным сигналом	XIX—8905	663	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XIX—8905	663	13238.00.00
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с об-ратной стороны	V—7500	538	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VII—7940	544	13238.00.00
Четырехзначный с указателем скоро-сти, пригласительным сигналом и одно-значной головкой с обратной стороны	V—7500	582	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VII—7940	596	13238.00.00
Четырехзначный с маршрутным указа-телем	VIII—7965	567	13238.00.00
То же (по габариту 3100)	VIII—7965	584	13238.00.00

Тип светофора	Тип и высота мачты со стяж- ным стаканом, мм	Масса светофора в сборе (без трансформаторно- го ящика и фун- дамента), кг	Номер четежа фунда- мента для установки светофоров без транс- форматорных ящиков
Четырехзначный с указателем скорости и маршрутным указателем	XI—8510	618	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XI—8510	644	13238.00.00
Четырехзначный с маршрутным указа- телем и пригласительным сигналом	XI—8510	614	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XV—8915	637	13238.00.00
Четырехзначный с маршрутным указа- телем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной сто- роны	XI—8510	654	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XV—8915	677	13238.00.00
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласитель- ным сигналом	XI—8510	658	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XV—8915	690	13238.00.00
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласитель- ным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	XI—8510	697	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XV—8915	730	13238.00.00
Четырехзначный с двумя маршрутными указателями	XII—8510	653	15379.00.00
Пятизначный	III—7100	478	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VI—7815	488	13238.00.00
Пятизначный с указателем скорости	VI—7815	532	13238.00.00
Пятизначный с указателем скорости (по габариту 3100 мм)	VI—7815	541	13238.00.00
Пятизначный с пригласительным сиг- налом	VI—7815	528	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	X—8245	534	13238.00.00
Пятизначный с пригласительным сигна- лом и однозначной головкой с обрат- ной стороны	VI—7815	568	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	X—8245	573	13238.00.00
Пятизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	VI—7815	572	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	X—8245	586	13238.00.00
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однознач- ной головкой с обратной стороны	VI—7815	612	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	X—8245	627	13238.00.00
Пятизначный с маршрутным указателем	X—8245	678	15379.00.00
Пятизначный с указателем скорости и маршрутным указателем	XIV—8815	648	15379.00.00

Тип светофора	Тип и высота мачты со стяж- ным стаканом, мм	Масса светофора в сборе (без трансформаторно- го ящика и фун- дамента,) кг	Номер чертежа фунда- мента для установки светофоров без транс- форматорных ящиков
Пятизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	XIV—8815	644	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XVII—9175	666	15379.00.00
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласитель- ным сигналом	XIV—8815	688	15379.00.00
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласитель- ным сигналом (по габариту 3100 мм)	XVII—9175	719	15379.00.00
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однознач- ной головкой с обратной стороны	XIV—8815	684	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XVII—9175	706	15379.00.00
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласитель- ным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	XIV—8815	727	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XVII—9575	759	15379.00.00
Шестизначный	VI—7815	514	13238.00.00
Шестизначный с указателем скорости	IX—8065	560	13238.00.00
Шестизначный с пригласительным сиг- налом	IX—8065	556	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XIII—8775	565	13238.00.00
Шестизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	IX—8065	619	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XIII—8775	637	15379.00.00
Шестизначный с маршрутным указа- телем	XVI—9115	633	15379.00.00
Шестизначный с маршрутным указате- лем и указателем скорости	XVI—9115	677	15379.00.00
Шестизначный с маршрутным указате- лем и пригласительным сигналом	XVI—9115	673	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XVIII—9575	696	15379.00.00
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласитель- ным сигналом	XVI—9115	717	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XVIII—9575	749	15379.00.00
Маршрутный указатель мачтовый*	I—5700	283	13237.00.00

Примечание. Звездочкой(*) отмечены светофоры, имеющие складную лестницу, остальные светофоры имеют наклонную лестницу.

Таблица 16.5. Основные данные линзовых светофоров на железобетонных мачтах

Тип светофора	Высота мачты, м	Масса оснастки светофора без трансформатор- ного ящика, кг
Однозначный с квадратным щитом*	8	108
Двузначный*	8	180,7
Двузначный с маршрутным указателем	10	324,7
Двузначный двусторонний	10	313
Трехзначный*	8	205,6
Трехзначный с условно-разрешающим отража- тельным сигналом*	8	206
Трехзначный с условно-разрешающим световым сигналом*	8	232
Трехзначный с маршрутным указателем	10	354
Трехзначный с пригласительным сигналом	10	313
Трехзначный с маршрутным указателем и пригла- сительным сигналом	10	399
Трехзначный с указателем скорости	10	274
То же (по габариту 3100 мм)	10	285
Трехзначный с оповестительной табличкой (по габариту 3100 мм)	10	240
Четырехзначный	10	347
Четырехзначный с указателем скорости и пригла- сительным сигналом	10	409
То же (по габариту 3100 мм)	10	418
Четырехзначный с маршрутным указателем	10	408
То же (по габариту 3100 мм)	10	390
Четырехзначный с пригласительным сигналом	10	343
Четырехзначный с указателем скорости	10	324
То же (по габариту 3100 мм)	10	352
Четырехзначный с маршрутным указателем и при- гласительным сигналом	10	359
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	10	390
Четырехзначный с указателем скорости, пригла- сительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	10	456
То же (по габариту 3100 мм)	10	459
Четырехзначный с маршрутным указателем, при- гласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	10	492
Пятизначный	10	340
Пятизначный с пригласительным сигналом	10	371
Пятизначный с пригласительным сигналом и одно- значной головкой с обратной стороны	10	430
Шестизначный	10	365
Указатель маршрутный световой*	8	144

В комплект поставки светофора входят мачты, лестница, стакан, кронштейны, шланги, головки светофорные, гарнитура для щитков и в зависимости от типа светофора указатели скорости, маршрутные указатели и др. Гарнитуру для щитков поставляют в зависимости от заказа: дву-, трех- или четырехзначную. При отсутствии указания в заказе о значности гарнитуру поставляют четырехзначную.

В комплект светофоров входят также ключи для головок. На каждые 10 запоров поставляют один ключ, но не менее двух ключей на меньшую партию светофоров.

Лампы для линзовых комплектов, маршрутных указателей и указателей скорости, щитки номерные и буквенные, а также фундаменты в комплект поставки не входят.

При заказе необходимо указать расцветку светофора.

4. СВЕТОФОРЫ ЛИНЗОВЫЕ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МАЧТАХ

Типы светофоров, высота мачты и масса оснастки светофора без трансформаторного ящика приведены в табл. 16.5. Звездочкой (*) отмечены светофоры, имеющие складную лестницу; у остальных светофоров лестница наклонная.

Указанные светофоры могут поставляться с трансформаторными ящиками. Светофоры линзовые на железобетонных мачтах с трансформаторными ящиками устанавливают на станциях при электрической централизации.

Изготавливают два типа трансформаторных ящиков: по черт. 14958.00.00М (масса 30 кг) и сдвоенные по черт. 14959.00.00М (масса 51,3 кг) для установки на железобетонной мачте.

В комплект поставки светофоров на железобетонных мачтах входят: светофорные головки, кронштейны, гарнитура для номерных щитков, шланги бронированные, лестница, кабельные муфты УКМ-12 или УПМ-24 (по заказу), трансформаторный ящик (по заказу) и один ключ на каждые 10 головок, но не менее двух ключей на меньшую партию светофоров.

Светофорные лампы, железобетонные мачты, щитки номерные и буквенные в комплект поставки не входят.

При заказе необходимо указать расцветку светофора.

5. СВЕТОФОРЫ ЛИНЗОВЫЕ НА МОСТИКАХ И КОНСОЛЯХ

Тип светофора, тип мачты и высота светофора, а также масса светофора в сборе приведены в табл. 16.6. Светофоры, отмеченные звездочкой (*), имеют лестницу по черт. 15085.00.00; остальные светофоры лестницы не имеют.

В комплект поставки светофора входят мачта, головки светофора, кронштейны, лестница (в зависимости от типа светофора), шланги бронированные и один ключ на каждые 10 головок, но не менее двух ключей на меньшую партию светофоров.

Светофорные лампы и щитки номерные в комплект поставки не входят.

При заказе светофоров необходимо указать расцветку.

6. СВЕТОФОРЫ ЛИНЗОВЫЕ КАРЛИКОВЫЕ

Тип светофора, высота светофорной головки, масса светофора и номер чертежа фундамента для установки светофора приведены в табл. 16.7.

В необходимых случаях двузначный карликовый светофор может быть укреплен на мачте станционного светофора при помощи специального кронштейна по черт. 7119.00.00.

Масса фундамента типа I — 275 кг, типа II — 550 кг.

Вместе со светофором поставляется универсальная кабельная муфта типа УПМ-24 или УКМ-12 в зависимости от заказа. При отсутствии указаний в заказе муфта УКМ-12 поставляется для одно-, дву- и трехзначных светофоров и типа УПМ-24 для четырех-, пяти- и шестизначных светофоров.

Светофорные лампы и фундаменты в комплект поставки не входят.

Головки карликовых светофоров выпускают дву- и трехзначные.

При заказе светофоров необходимо указать расцветку.

Таблица 16.6. Основные данные линзовых светофоров на мостиках и консолях

Тип светофора	Тип мачты и высота светофора, мм	Масса светофора в сборе, кг
Однозначный с квадратным щитом	XX—2630	106
Двузначный	XVII—2880	168
Двузначный с маршрутным указателем	XVII—2880	256
Трехзначный	XVII—2880	194
Трехзначный с условно-разрешающим отражательным сигналом	XVII—2880	210
Трехзначный с условно-разрешающим световым сигналом	XVII—2880	238
Трехзначный с пригласительным сигналом	XVII—2880	237
Трехзначный с маршрутным указателем	XVII—2880	282
Трехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	X—3530	334
Четырехзначный	XVI—2880	278
Четырехзначный с маршрутным указателем	IX—3780	380
Четырехзначный с двумя маршрутными указателями*	I—4980	502
Четырехзначный с указателем скорости	XI—3480	330
Четырехзначный с пригласительным сигналом	XI—3480	330
Четырехзначный с указателем скорости и пригласительным сигналом	IX—3780	377
Четырехзначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом*	II—4980	458
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом*	II—4980	501
Четырехзначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	XI—3480	375
Четырехзначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	IX—3780	420
Четырехзначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны*	II—4980	501
Четырехзначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны*	II—4980	544
Пятизначный	XV—3230	308
Пятизначный с указателем скорости	VI—3930	362
Пятизначный с маршрутным указателем*	IV—4380	432
Пятизначный с указателем скорости и маршрутным указателем*	IV—4380	475
Пятизначный с пригласительным сигналом	VI—3930	363
Пятизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом*	IV—4380	429

Тип светофора	Тип мачты и высота светофора, мм	Масса светофора в сборе, кг
Пятизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом*	II—4980	484
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом*	II—4980	526
Пятизначный с пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны	VI—3930	406
Пятизначный с указателем скорости, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны*	IV—4380	472
Пятизначный с маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны*	II—4980	528
Пятизначный с указателем скорости, маршрутным указателем, пригласительным сигналом и однозначной головкой с обратной стороны*	II—4980	569
Шестизначный	X—3530	339
Шестизначный с указателем скорости*	VI—3930	404
Шестизначный с маршрутным указателем*	III—4730	462
Шестизначный с указателем скорости и маршрутным указателем*	III—4730	505
Шестизначный с пригласительным сигналом*	V—4330	412
Шестизначный с указателем скорости и пригласительным сигналом*	III—4730	460

Таблица 16.7. Основные данные карликовых линзовых светофоров

Тип светофора	Высота световой головки, мм	Масса светофора, кг	Номер чертежа фундамента для установки светофора
Однозначный с квадратным щитом	770	51,7	Тип I 3.23.00 (У11786.00.00)
Двузначный	497	59,6	
Трехзначный	712	68,2	
Четырехзначный	497	90,2	Тип II 3.24.00 (У12810.00.00)
Пятизначный	712	104,8	
Шестизначный	712	119,4	

7. СВЕТОФОРЫ ПРОЖЕКТОРНЫЕ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАЧТАХ

Тип светофора, тип и высота мачты со стяжным стаканом, масса светофора в сборе без фундамента и номер чертежа фундамента для установки светофора приведены в табл. 16.8. Звездочкой (*) отмечены светофоры со складной лестницей, остальные светофоры имеют наклонную лестницу.

Таблица 16.8. Основные данные прожекторных светофоров на металлических мачтах

Тип светофора	Тип и высота мачты со стяж-ным стаканом, мм	Масса светофора в сборе без фундамен-та, кг	Номер чертежа фундамента для установки светофора
Трехзначный*	I—5810	292	13237.00.00
Трехзначный с маршрутным указателем	III—6100	387	13238.00.00
Трехзначный с условно-разрешающим отражательным сигналом*	II—5910	309	13238.00.00
Трехзначный с условно-разрешающим световым сигналом*	II—5910	335	13237.00.00
Трехзначный двусторонний	IV—6335	432	13238.00.00
Четырехзначный	V—6820	384	13238.00.00
Четырехзначный с указателем скорости	V—6820	428	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	V—6820	437	13238.00.00
Четырехзначный с маршрутным указа-телем	VII—7295	475	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	IX—7650	497	13238.00.00
Четырехзначный с двумя маршрутными указателями	VIII—7500	556	15379.00.00
Шестизначный	VI—6820	434	13238.00.00
Шестизначный с указателем скорости	VI—6820	478	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	VI—6820	487	13238.00.00
Шестизначный с однозначной головкой с обратной стороны	XIII—6820	483	13238.00.00
Шестизначный с указанием скорости и однозначной головкой с обратной сто-роны	XIII—6595	527	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XIII—6820	536	13238.00.00
Шестизначный с маршрутным указате-лем	VII—7295	525	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	IX—7650	547	13238.00.00
Шестизначный с указателем скорости и маршрутным указателем	VII—7295	567	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	IX—6840	600	13238.00.00
Шестизначный с маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны	XIV—7295	569	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XV—7650	595	13238.00.00
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны	XIV—7295	617	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XV—6840	648	13238.00.00
Семизначный	X—7680	490	13238.00.00
Семизначный с однозначной головкой с обратной стороны	X—7680	530	13238.00.00
Семизначный с указателем скорости	X—7680	534	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	X—7680	543	13238.00.00

Тип светофора	Тип и высота мачты со стяж- ным стаканом, мм	Масса светофора в сборе без фундамен- та, кг	Номер чертежа фундамента для установки светофора
Семизначный с указателем скорости и однозначной головкой с обратной сто- роны	X—7680	574	13238.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	X—7680	583	13238.00.00
Семизначный с маршрутным указателем	XI—7900	599	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XII—8135	617	15379.00.00
Семизначный с маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны	XI—7900	637	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XII—8135	657	15379.00.00
Семизначный с указателем скорости и маршрутным указателем	XI—7900	641	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XII—8135	670	15379.00.00
Семизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны	XI—7900	680	15379.00.00
То же (по габариту 3100 мм)	XII—8135	710	15379.00.00

В комплект поставки светофора входят: мачта, лестница, стакан, головки, кронштейны, шланги бронированные, указатели (в зависимости от типа светофора), один ключ на каждые 10 головок, но не менее двух ключей на меньшую партию головок.

Светофорные лампы, номерные и буквенные щитки, фундаменты в комплект поставки не входят.

Рассеиватели P1-10, P1-20, P1-30 и P2 поставляют по отдельному заказу.

8. СВЕТОФОРЫ ПРОЖЕКТОРНЫЕ НА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МАЧТАХ

Тип светофора, высота мачты и масса оснастки светофора приведены в табл. 16.9. Звездочкой (*) отмечены светофоры, имеющие складную лестницу, у остальных светофоров лестница наклонная.

В комплект поставки светофоров входят: универсальные муфты типа УКМ-12 или УПМ-24 в зависимости от заказа, лестница, светофорные головки, кронштейны, гарнитуры для номерных щитков, шланги бронированные в один ключ на каждые 10 головок, но не менее двух ключей на меньшую партию.

Светофорные лампы, номерные и буквенные щитки и мачты в комплект поставки не входят.

Рассеиватели P1-10, P1-20, P1-30 и P2 поставляют по отдельному заказу.

При заказе светофоров необходимо указать расцветку.

9. СВЕТОФОРЫ ПРОЖЕКТОРНЫЕ НА МОСТИКАХ И КОНСОЛЯХ

Тип светофора, тип мачты, высота светофора и масса светофора в сборе приведены в табл. 16.10. Звездочкой (*) отмечены светофоры, имеющие лестницу по черт. 15086.00.00; у остальных светофоров лестницы нет.

Таблица 16.9. Основные данные прожекторных светофоров на железобетонных мачтах

Тип светофора	Высота мачты, м	Масса оснастки светофора, кг
Трехзначный*	8	159
Трехзначный с маршрутным указателем	10	283
Трехзначный с условно-разрешающим отражательным сигналом*	8	174
Трехзначный с условно-разрешающим световым сигналом*	8	208
Четырехзначный	10	244
Четырехзначный с маршрутным указателем	10	331
Четырехзначный с указателем скорости	10	287
То же (по габариту 3100 мм)	10	298
Шестизначный	10	296
Шестизначный с маршрутным указателем	10	383
Шестизначный с указателем скорости и маршрутным указателем	10	428
Шестизначный с маршрутным указателем и пригласительным сигналом	10	431
То же (по габариту 3100 мм)	10	445
Шестизначный с указателем скорости	10	344
То же (по габариту 3100 мм)	10	350
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и пригласительным сигналом	10	474
То же (по габариту 3100 мм)	10	511
Шестизначный с однозначной головкой с обратной стороны	10	340
Шестизначный с указателем скорости и однозначной головкой с обратной стороны	10	385
То же (по габариту 3100 мм)	10	394
Шестизначный с маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны	10	428
То же (по габариту 3100 мм)	10	415
Шестизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны	10	474
То же (по габариту 3100 мм)	10	500
Семизначный	10	345
Семизначный с однозначной головкой с обратной стороны	10	389
Семизначный с указателем скорости	10	389
То же (по габариту 3100 мм)	10	396
Семизначный с указателем скорости и однозначной головкой с обратной стороны	10	383
То же (по габариту 3100 мм)	10	425

Таблица 16.10. Основные данные прожекторных светофоров на мостиках и консолях

Тип светофора	Тип мачты и высота светофора, мм	Масса светофора в сборе, кг
Трехзначный	XIX—2450	157
Трехзначный с маршрутным указателем	XVIII—2750	246
Трехзначный с условно-разрешающим отража- тельным сигналом	XIX—2450	172
Трехзначный с условно-разрешающим световым сигналом	XIX—2450	201
Четырехзначный	XIX—2450	204
Четырехзначный с маршрутным указателем	XVIII—2750	293
Четырехзначный с двумя маршрутными указате- лями*	VII—3670	416
Четырехзначный с указателем скорости	XVIII—2750	248
Шестизначный*	XIII—3350	287
Шестизначный с указателем скорости*	XIII—3350	329
Шестизначный с маршрутным указателем*	XIV—3350	375
Шестизначный с указателем скорости и маршрут- ным указателем*	XIV—3350	418
Шестизначный с однозначной головкой с обрат- ной стороны*	XIII—3350	331
Шестизначный с указателем скорости и однознач- ной головкой с обратной стороны*	XIII—3350	374
Шестизначный с маршрутным указателем и одно- значной головкой с обратной стороны*	XIV—3350	419
Шестизначный с указателем скорости, маршрут- ным указателем и однозначной головкой с обрат- ной стороны*	XIV—3350	462
Семизначный*	XIII—3350	335
Семизначный с указателем скорости*	XII—3350	377
Семизначный с маршрутным указателем*	VIII—3920	430
Семизначный с указателем скорости и маршрут- ным указателем*	VIII—3920	473
Семизначный с однозначной головкой с обратной стороны*	XIII—3350	379
Семизначный с указателем скорости и однознач- ной головкой с обратной стороны*	XII—3350	421
Семизначный с маршрутным указателем и одно- значной головкой с обратной стороны	VIII—3920	475
Семизначный с указателем скорости, маршрутным указателем и однозначной головкой с обратной стороны*	VIII—3920	517
Маршрутный указатель	XX	141

В комплект поставки не входят светофорные лампы, номерные и буквен-
ные щитки.

Рассеиватели Р1-10, Р1-20, Р1-30 и Р2 поставляют по отдельному заказу.
На каждые 10 головок поставляют один ключ, но не менее двух ключей на
меньшую партию.

При заказе светофоров необходимо указать расцветку.

10. СВЕТОФОРЫ ПРОЖЕКТОРНЫЕ КАРЛИКОВЫЕ

Выпускаются три типа прожекторных карликовых светодоров:

трехзначный прожекторный карликовый светодор (черт. 10701.00.00) состоит из трехзначной головки (черт. 10706.00.00) и универсальной муфты УКМ-12 или УПМ-24 (в зависимости от заказа). Масса светодора в сборе 70 кг; четырехзначный прожекторный карликовый светодор (черт. 10702.00.00) состоит из трехзначной головки (черт. 10706.00.00), однозначной головки (черт. 10699.01.00) и универсальной муфты УКМ-12 или УПМ-24 (в зависимости от заказа). Масса светодора в сборе 116 кг;

шестизначный прожекторный карликовый светодор (черт. 10703.00.00) состоит из одной трехзначной головки по черт. 10706.00.00, одной трехзначной головки по черт. 10707.01.00 и универсальной муфты УКМ-12 или УПМ-24 (в зависимости от заказа). Масса светодора в сборе 126 кг.

Фундамент для установки светодоров всех типов изготовляют по черт. 3.23.00 (У10730.00.00). Масса фундамента 275 кг.

Фундаменты и светодорные лампы в комплект поставки не входят.

При заказе необходимо указать расцветку светодоров.

Оптическая система головок прожекторных карликовых светодоров отличается от оптической системы головок мачтовых прожекторных светодоров тем, что в них плоско-выпуклая шлифованная наружная линза диаметром 212 мм заменена обычной бесцветной ступенчатой линзой такого же диаметра, а в сигнальном механизме ПС-45 плоско-выпуклая шлифованная линза заменена плоским стеклом. В четырехзначной головке прожекторных карликовых светодоров для четвертого огня (в нижней части сборной головки) вместо сигнального механизма применен нормальный линзовый комплект с переходным патроном под лампу типа ЖС-10 В-5 Вт.

11. ГОЛОВКИ СВЕТОФОРНЫЕ

Типы, номера чертежей и масса светодорных головок приведены в табл. 16.11.

Таблица 16.11. Характеристики светодорных головок

Тип головки	Номер чертежа	Масса, кг
Для мачтовых линзовых светодоров:		
однозначная с круглым щитом	6179.00.00	22,9
однозначная с квадратным щитом	8455.00.00	32,2
двузначная	6178.00.00	62,7
трехзначная	6177.00.00	88,4
Для карликовых линзовых светодоров:		
двузначная	7065.00.00	36,6
трехзначная	7066.00.00	51,2
Для мачтовых прожекторных светодоров:		
трехзначная типа ПС-45	10301.00.00	65,4
однозначная линзового светодора ¹	6179.00.00	22,9
однозначная линзового светодора со щитом Ø 810 мм*	8461.00.00	27,4
Для карликовых прожекторных светодоров:		
трехзначная	10706.00.00	52,8
трехзначная (в качестве второй головки для шести- значного светодора)	10707.01.00	56,3
однозначная четырехзначного светодора	10699.01.00	46,4

¹ Применяется в качестве головки с обратной стороны светодора.

* Применяется в четырех- и семизначных прожекторных светодорах.

12. ЛИНЗЫ СВЕТОФОРНЫЕ, РАССЕИВАТЕЛИ, ОТКЛОНЯЮЩИЕ ВСТАВКИ

В линзовых комплектах мачтовых линзовых светофоров в качестве наружных линз применяются бесцветные ступенчатые линзы типа ЛСМ диаметром 212 мм с восемью зонами концентрации светового потока, а в качестве внутренних — светофильтры-линзы типа СЛ красного, желтого, зеленого, синего или лунно-белого цвета диаметром 139 мм.

В линзовых комплектах карликовых линзовых светофоров в качестве наружных линз применяются бесцветные ступенчатые линзы типа ЛСК диаметром 160 мм с семью зонами концентрации светового потока, а в качестве внутренних — светофильтры-линзы типа СЛ красного, желтого, зеленого, синего или лунно-белого цвета диаметром 139 мм.

В прожекторных мачтовых светофорах в качестве наружных линз, устанавливаемых в головках светофоров, применены плоско-сферические шлифованные линзы типа ЛПСН-212 диаметром 212 мм. В качестве внутренних, устанавливаемых в сигнальном механизме типа ПС-45, — плоско-сферические шлифованные линзы типа ЛПСВ-113 диаметром 113 мм.

В прожекторных карликовых светофорах в качестве наружных линз, устанавливаемых в головках светофоров, применены обычные бесцветные ступенчатые линзы диаметром 212 мм. В качестве внутренних, устанавливаемых в сигнальном механизме типа ПС-45, — обычные плоские бесцветные стекла толщиной 3 мм, диаметром 113 мм.

В сигнальном прожекторном механизме типа ПС-45 имеются три светофильтра.

Светофильтры с ободком изготавливают по черт. 10297.100 и имеют диаметр 26,5 мм.

На кривых участках пути для рассеивания сигнального светового потока в горизонтальной плоскости на линзовые комплекты мачтовых линзовых и прожекторных светофоров устанавливают рассеиватели диаметром 228,5 мм. Рассеиватели в оправе в комплект поставки светофоров не входят и поставляются по отдельному заказу.

Рассеиватели имеют следующие углы рассеивания от оптической оси:

P1-10	10° в одну сторону
P1-20	20° » » »
P1-30	30° » » »
P2	5° » » »
	25° в другую сторону

Для отклонения части сигнального светового потока в направлении машиниста, находящегося в кабине локомотива, в прожекторных (мачтовых и карликовых) и карликовых линзовых светофорах применяются отклоняющие вставки диаметром 52 мм с номинальным углом рассеивания 30°.

Рассеиватели и отклоняющие вставки изготавливают по ГОСТ 11950—69.

Линзы для линзовых светофоров отдельно не поставляются, их поставляют в виде отфокусированных линзовых комплектов. Линзовые комплекты для мачтовых линзовых светофоров изготавливают по черт. 6935.00.00, для карликовых — по черт. 6990.00.00.

Верхняя грань контактного штифта пружины в линзовом комплекте должна отстоять от верхней поверхности патрона при отсутствии лампы на 8 ± 1 мм.

Сила, приложенная к оси контактного штифта и необходимая для прогиба пружины на 5—7 мм, должна быть 20 ± 5 Н ($2 \pm 0,5$ кгс).

13. ЛАМПЫ СВЕТОФОРНЫЕ

Для линзовых светофоров применяются лампы типов ЖС12-15, ЖС12-25, ЖС12-35, изготавливаемые по ГОСТ 11085—79. Электрические и световые параметры ламп приведены в табл. 16.12.

Таблица 16.12. Параметры светофорных ламп

Тип лампы	Номинальные значения				Предельные значения		Продолжи- тельность горения при номи- нальном напря- жении, ч	Световой поток после 1000 ч горения, лм
	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой по- ток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Мощность не более, Вт	Световой поток, лм		
							не менее	
ЖС12-15	12	{ 15 25 35	130	8,7	16,5	105	1000	90
ЖС12-25			230	9,2	27,5	185		160
ЖС12-35			380	10,8	38,5	310		260

Лампы выдерживают механические воздействия: вибрацию с амплитудой 0,6 мм и частотой 35 Гц, а также многократные удары с частотой 80 ударов в минуту при ускорении 2 g.

Для прожекторных светофоров применяются лампы типов ЖС10-5 (ЖС-9, ЖС-11а) и ЖС10-10 (ЖС-10, ЖС-12а), изготавливаемые по техническим условиям ТУ16.535.532-71. Продолжительность горения ламп прожекторных светофоров 500 ч.

С двумя нитями накаливания выпускаются лампы типов ЖЛС12-15+15, ЖЛС12-25+25. В обозначении типов ламп буквы и числа означают: ЖЛС — железнодорожные для линзовых светофоров; 12 — номинальное напряжение в вольтах; 15+15 (25+25) — номинальная мощность основной и резервной спиралей в ваттах.

Электрические и световые параметры двухнитевых ламп приведены в табл. 16.13.

Размеры и расположение тела накала (основная спираль) лампы должны быть такими, чтобы проекция тела накала лампы на две вертикальные взаимно перпендикулярные плоскости А и Б, из которых плоскость А параллельна плоскости, проходящей через оси выводов, укладывалась в прямоугольники, размеры которых с допуском минус 0,05 мм указаны в табл. 16.14. Центр прямоугольников должен совпадать со световым центром лампы. Данная проверка производится с помощью проекционного прибора, проектирующего изображение тел накала на экран в увеличенном масштабе.

Гарантийная наработка установлена 2300 ч со дня ввода в эксплуатацию. Лампы соответствуют требованиям технических условий ТУ16-545.075—76. В лампе применен цоколь Р42d/11 ГОСТ 17101—79.

Масса лампы 25 г.

Таблица 16.13. Параметры двухнитевых ламп

Тип лампы	Номинальные значения				Предельные значения		Продолжительность горения каждой лампы не менее, ч	Световой поток после продолжительности горения не менее, лм
	Напряжение, В	Мощность, Вт	Световой поток, лм	Световая отдача, лм/Вт	Световой поток не менее, лм	Мощность не более, Вт		
ЖЛС12-15+15	12	15	130	8,7	110	16,1	2000/300	100
ЖЛС12-25+25	12	25	230	9,2	189	26,5	2000/300	170

Примечание. Продолжительность горения 300 ч имеет резервная спираль.

Таблица 16.14. Размеры прямоугольников, мм, на плоскостях

Тип лампы	Плоскость А		Плоскость Б	
	Ширина	Высота	Ширина	Высота
ЖС12-15+15	7,3	1,5	1,5	1,5
ЖС12-25+25	8,0	1,8	1,8	1,8

14. КОМПЛЕКТ ЛИНЗОВЫЙ С ЛАМПОДЕРЖАТЕЛЕМ ПОД ДВУХНИТЕВУЮ ЛАМПУ

Линзовый комплект (черт. 26207.00.00) с ламподержателем под двухнитевую лампу показан на рис. 16.3: 1 — линза ступенчатая бесцветная $\varnothing 212$ мм, 2 — линза ступенчатая цветная $\varnothing 139$ мм; 3 — кольцо прижимное; 4 — корпус; 5 — держатель лампы; 6 — винт М6 $\times$ 10.36.01 (ГОСТ 17473—72).

В линзовом комплекте применяется двухнитевая лампа типа ЖЛС12-15+15 или ЖЛС12-25+25.

После установки линзы прижимное кольцо фиксируется незатвердевающей замазкой. Ламподержатель после фокусировки фиксируется заливкой свинцовым сплавом (93 % свинца и 7 % сурьмы).

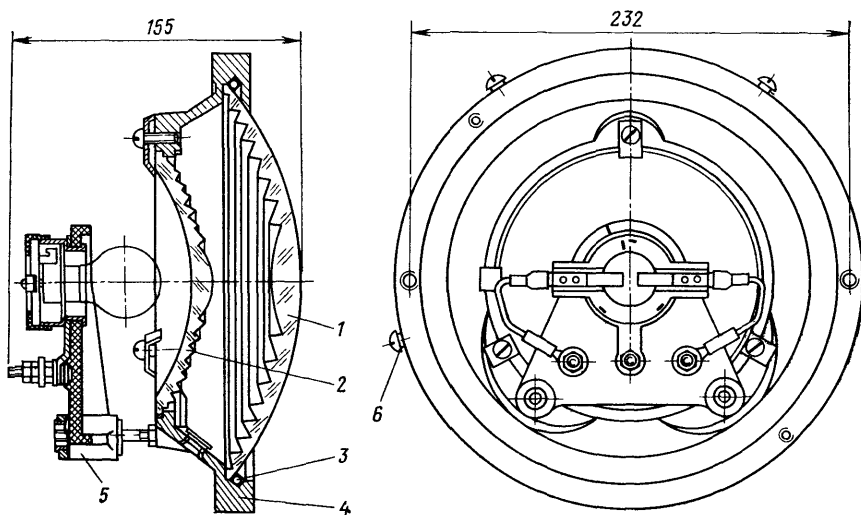


Рис. 16.3. Линзовый комплект с ламподержателем под двухнитевую лампу

Линзовые комплекты с ламподержателем под двухнитевую лампу предназначены для установки на линзовых светофорах с чугунными светофорными головками взамен линзовых комплектов с ламподержателем под одонитевую лампу с наружными бесцветными линзами $\varnothing 212$ мм. Масса 4,6 кг.

15. ШЛАНГИ БРОНИРОВАННЫЕ ДЛЯ СВЕТОФОРОВ

Шланги бронированные предназначены для защиты сигнальных проводов на участке от мачты до светофорных головок, указателей маршрутных светофорных и других сигналов светофора.

Типы, номера чертежей, назначение, длина и масса бронированных шлангов для светофоров приведены в табл. 16.15.

Таблица 16.15. Основные данные бронированных шлангов для светофоров

Тип шланга	Номер чертежа	Назначение	Длина, мм	Масса, кг
I	13247.00.00	Для однозначных головок светофоров	650	0,6
II	7055 ^м .00.00	Для дву-и трехзначных линзовых головок и головок прожекторных светофоров	800	0,93
III	7056.00.00	Для маршрутных световых указателей	700	1,95
—	13247.00.00M	Для световых указателей с вертикально-светящимися стрелками	1000	0,7

16. ФУНДАМЕНТЫ ДЛЯ УСТАНОВКИ СВЕТОФОРОВ

Для установки мачтовых светофоров применяются следующие фундаменты:

по черт. 13237.00.00 (масса 731 кг) — для светофоров со складной лестницей;

по черт. 13238.00.00 (масса 977 кг) — для светофоров с наклонной лестницей без трансформаторных ящиков или имеющих один трансформаторный ящик;

по черт. 15378.00.00 (масса 970 кг) — для светофоров с наклонной лестницей и двумя трансформаторными ящиками;

по черт. 15379.00.00 (масса 1478 кг) — усиленный для особо высоких светофоров с наклонной лестницей как с трансформаторными ящиками (одним или двумя), так и без них.

Для карликовых светофоров применяются следующие фундаменты:

типа I по черт. У11786.00.00 (масса 275 кг) — для установки одной головки карликового линзового светофора;

типа II по черт. У12810.00.00 (масса 550 кг) — для установки двух головок карликового линзового светофора;

по черт. У10730.00.00 (масса 275 кг) — для установки трех-, четырех- или шестизначного прожекторного карликового светофора.

Указанные фундаменты обеспечивают устойчивость мачтовых светофоров в грунте при установке их в I—IV районах (согласно районированию территории СССР по скоростным напорам ветра при установке их на станциях и перегонах по габариту 2750 мм). При установке светофоров в этих же районах на перегонах по габариту 3100 мм на насыпях следует делать подсыпку земляного полотна или производить укрепление сигнальной установки железобетонными плитами по черт. 14864.00.00.

Усиленный фундамент, изготавливаемый по черт. 15379.00.00, обеспечивает устойчивость любого светофора, установленного как на станции, так и на перегоне, по V ветровой район включительно.

17. МАЧТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ

Мачта длиной 8 м имеет следующие характеристики: диаметр верхней части 170 мм, диаметр нижней части 276 мм, масса 480 кг.

Мачта длиной 10 м имеет следующие характеристики: диаметр верхней части 170 мм, диаметр нижней части 303 мм, масса 645 кг.

18. СВЕТОФОРЫ ПЕРЕЕЗДНЫЕ

Светофоры переездные предназначены для подачи в сторону автогужевого транспорта красного мигающего и звукового сигналов, предупреждающих автогужевой транспорт и пешеходов о приближении поезда к переезду. Светофоры изготавливают четырех типов: для однопутных участков — с двумя сигнальными головками типа II-69 по черт. 14792.00.00 и с тремя сигнальными головками типа III-69 по черт. 14793.00.00; для двухпутных участков и более—

с двумя сигнальными головками типа II-73 по черт. 26125.00.00 и с тремя сигнальными головками типа III-73 по черт. 26126.00.00.

Переездные светофоры с тремя сигнальными головками устанавливают, если автомобильная дорога, идущая к переезду, непрямолинейна. В этом случае верхнюю головку размещают под необходимым углом к двум нижним.

Переездные светофоры для двухпутных и многопутных участков отличаются от светофоров для однопутных участков только формой переездного указателя с отражательными бесцветными линзами в оправе. На мачте переездного светофора для двухпутных и многопутных участков под крестообразным переездным указателем дополнительно устанавливают переездной указатель в виде полукреста с отражательными бесцветными линзами.

На мачте переездного светофора устанавливают электрический звонок постоянного тока напряжением 24 В типа ЗПТ-24 (по заказу может быть установлен напряжением 12 В типа ЗПТ-12).

Переездные светофоры поставляются комплектно вместе с мачтой, стаканом и переездным указателем.

Дальность видимости красного мигающего сигнала в яркий солнечный день должна быть не менее 215 м по оптической оси головки светофора и не менее 330 м под углом 7° к оптической оси. Угол видимости сигнала в горизонтальной плоскости составляет 35°. Полный угол рассеивания в горизонтальной плоскости — 70°.

В переездных светофорах применены линзовые комплекты карликовых линзовых светофоров со светофорными лампами типа ЖС12-15. Головки переездного светофора изготавливают по черт. 14794.00.00. В переездных светофорах с рефлекторной оптикой, изготавливаемых до 1969 г., применялись светофорные лампы от прожекторных переездных светофоров типа ЖС10-5.

Габаритные размеры переездных светофоров, мм:

типов II-69 и II-73	680×1250×2525
» III-69 и III-73	680×1250×2872

Масса переездных светофоров: типа II-69 — 110 кг; III-69 — 130 кг; II-73 — 118 кг; III-73 — 138 кг.

19. СВЕТОФОРЫ ТИПА «МЕТРО»

Светофоры типа «Метро» предназначены для светофорной сигнализации в метрополитенах и изготавливаются следующих типов: двузначные — по черт. 3614.00.00, трехзначные — по черт. 3615.00.00.

Линзовые комплекты для светофоров типа «Метро» изготавливают по черт. 3619.00.00 и состоят из чугунного корпуса с установленными в нем наружным бесцветным плоским стеклом, внутренним светофильтром-линзой диаметром 139 мм и ламповым держателем, закрепленным таким образом, чтобы установленные обе светофорные лампы типа ЖС12-15 находились в оптическом фокусе.

При заказе светофора необходимо указать номер чертежа и расцветку.

Контактная пружина ламподдержателя устанавливается так, чтобы при отжатии ее на 5—7 мм контактный штифт располагался по центру патрона на 1 мм во все стороны.

Сила, приложенная к оси контактного штифта и необходимая для прогиба пружины на 5—7 мм, должна быть 20 Н (2 кгс).

Сопротивление изоляции ламповых держателей не менее 25 МОм.

Габаритные размеры светофоров, мм:

двузначных	505×215×250
трехзначных	670×215×250

Масса светофоров, кг:

двузначных	24,5
трехзначных	33,5

20. УКАЗАТЕЛИ МАРШРУТНЫЕ СВЕТОВЫЕ

Маршрутные световые указатели предназначены для указания пути приема, отправления или направления следования поездов и маневров составов. Маршрутные указатели изготавливают по черт. 14004.00.00 в двух исполнениях:

УБ (с бесцветными светофильтрами-линзами) для буквенных показаний пути приема или направления следования поездов;

УЗ (с зелеными светофильтрами-линзами) для цифровых показаний отправления поездов на перегон с бокового пути.

Дальность видимости сигнала в дневное время в солнечную погоду должна быть не менее 200 м и не менее 400 м в ночное время.

В маршрутных указателях применены 35 ламп типа С27 на напряжение 220 В мощностью 40 Вт, патроны типа 2Ш-22Н и 35 светофильтров линз типа СЛР диаметром 70 мм по ГОСТ 8557—69.

В комплект поставки маршрутного указателя входят гарнитура для его крепления и шланг бронированный по черт. 7056.00.00. Лампы в комплект поставки не входят.

При заказе маршрутного указателя необходимо указать его исполнение и тип мачты, на которую устанавливается указатель (металлическая, железобетонная или для установки на мостиках и консолях).

Сопrotивление изоляции токоведущих частей должно быть не менее 25 МОм.

Габаритные размеры 510×620×840 мм; масса (без гарнитуры) 63,8 кг.

21. УКАЗАТЕЛИ ПОЛОЖЕНИЯ

Указатели положения предназначены для указания направления следования поездов и изготавливаются по черт. 26064.00.00.

Дальность видимости сигнала в дневное время в солнечную погоду должна быть не менее 200 м и не менее 400 м в ночное время.

В указателе положения применена 21 лампа типа С27 на напряжение 220 В мощностью 40 Вт, патроны типа 2Ш-22Н и 21 светофильтр-линза белого цвета типа СЛР диаметром 70 мм по ГОСТ 8557—69.

При заказе указателя положения необходимо указать тип мачты, на которой он будет устанавливаться (железобетонная, стальная круглая или квадратная).

В комплект поставки указателя положения входят гарнитура для его крепления и шланг бронированный по черт. 7056.00.00. Лампы и стекло передней дверцы по черт. 14004.04.05 в комплект поставки не входят.

Габаритные размеры 510×630×840 мм; масса 65,5 кг.

22. УКАЗАТЕЛИ СВЕТОВЫЕ С ВЕРТИКАЛЬНО-СВЕТАЩИМИСЯ СТРЕЛКАМИ

Световые указатели с вертикально-светящимися стрелками предназначены для установки на светофорах, ограждающих блок-участок длиной менее требуемого тормозного пути, и на предупредительном к нему светофоре. Устанавливаются расположением светящейся стрелки молочно-белого цвета вертикально вниз под светофорными головками.

Характеристики указателя

Дальность видимости сигнала, м	200
Размеры светящейся стрелки, мм	165×40
Тип лампы	ЖС-12 В-15 Вт

Типы и параметры световых указателей приведены в табл. 16.16.

В комплект поставки светового указателя с вертикально-светящимися стрелками входит шланг бронированный по черт. 13247.00.М. Лампа в комплект поставки не входит.

Таблица 16.16. Основные данные световых указателей

Тип указателя	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Световой одинарный указатель для установки на металлической мачте	У41.26081.00.00	590×242×400	21
То же на железобетонной мачте	14955.00.00	650×296×400	23,3
То же на мостиках и консолях	15082.00.00	590×242×400	21,6
Световой двоянный указатель для установки на металлической мачте	У42.26081.00.00	590×242×690	29,3
То же на железобетонной мачте	14956.00.00	650×296×690	31,6
То же на мостиках и консолях	15083.00.00	590×242×690	30,0

23. ПОЛОСЫ ЗЕЛЕННЫЕ СВЕЯЩЕЕСЯ (УКАЗАТЕЛИ СКОРОСТИ)

Полоса зеленая светящаяся состоит из чугунного корпуса с крышкой, трех линзовых комплектов зеленого цвета, карликового линзового светофора, шланга бронированного типа II по черт. 7055М.00.00 и других деталей. На кривых участках применяется рассеиватель бесцветный типа ЦНИИ МПС 88.00.00 диаметром 165 мм.

Зеленая светящаяся полоса (без шланга и кронштейна) изготавливается по черт. 14789.00.00 с габаритными размерами 884×445×316 мм и массой 37 кг. Размеры светящейся части полосы 580×156 мм.

Полоса зеленая светящаяся поставляется в сборе со всеми необходимыми деталями для ее установки.

Типы изготавливаемых полос, их габаритные размеры и масса приведены в табл. 16.17.

Таблица 16.17. Типы, номера чертежей, габаритные размеры и масса полос

Тип полосы	Номер чертежа	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
Полоса зеленая светящаяся для установки на металлической мачте светофора	14785.00.00	842×884×316	46
То же по габариту 3100 мм	14786.00.00	880×902×316	56
То же для установки на железобетонной мачте	14787.00.00	917×884×316	47
То же по габариту 3100 мм	14788.00.00	912×974×316	56
То же для установки на мостиках и консолях	26117.00.00	820×884×316	47

АППАРАТУРА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

1. КАТУШКИ ПРИЕМНЫЕ

Назначение. Приемные катушки устанавливаются на локомотивах и предназначены для приема кодовых сигналов автоматической локомотивной сигнализации.

Приемные катушки изготавливаются двух типов: электровозные типа ПЭ по черт. 1362.00.00 и тепловозные типа ПТ по черт. 22124.00.00.

Некоторые конструктивные особенности. Приемная электровозная катушка ПЭ имеет следующие элементы: штуцер, хомут, рукав, косынку, коробку клеммную, сердечник, крышку, кожух, катушку индуктивности.

Приемная тепловозная катушка типа ПТ имеет штуцер, хомут, рукав, сердечник, крышку, кожух, катушку индуктивности.

Обмотка катушек пропитывается под вакуумом лаком МЛ-92.

Защитный кожух с обмоткой заливают изолирующей массой, которая должна без образования пустот заполнить все свободное пространство внутри кожуха, а также в коленчатом патрубке (штуцере). Катушку заливают компаундом при температуре заливочной массы от 135 до 145 °С и температуре приемной катушки не ниже 20 °С. Состав заливочного компаунда: битум № 3 — 50 %; битум № 5 — 40 %; трансформаторное масло — 10 %.

Обмотка приемных катушек типов ПЭ и ПТ выполняется проводом марки ПЭТВ. Выводы обмотки изготавливают из гибкого провода марки ПВГ 19×0,28 мм общим сечением 1,4 мм².

Техническая характеристика

Приемная электровозная катушка типа ПЭ

Индуктивность, Гн, при частоте 50 Гц

7,1±0,35

Добротность катушки

не менее 3,5

Действующее значение э. д. с., В, индуцируемой в обмотке приемной катушки при токе в рельсах 10 А

не менее 0,75

Приемная тепловозная катушка типа ПТ

Индуктивность, Гн, при частоте 50 Гц

6±0,25

Добротность катушки

не менее 4,8

Действующее значение э. д. с., В, индуцируемой в обмотке приемной катушки при токе в рельсах 10 А

не менее 0,65

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей относительно корпуса и сердечника должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре 20±5 °С и относительной влажности окружающего воздуха до 90 % испытательное напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц, при мощности источника не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса при температуре 20±5 °С и относительной влажности до 90 %, а также после 24-часового пребывания катушки в воде должно быть не менее 50 МОм.

Защитный кожух, состоящий из верхней и нижней частей, не должен образовывать «короткозамкнутого витка». Стыжные болты должны быть изолированы относительно магнитопровода.

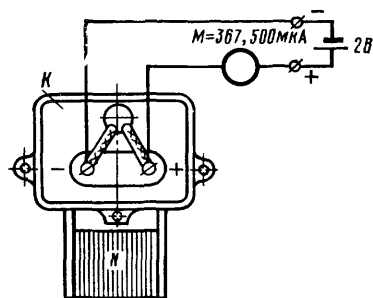
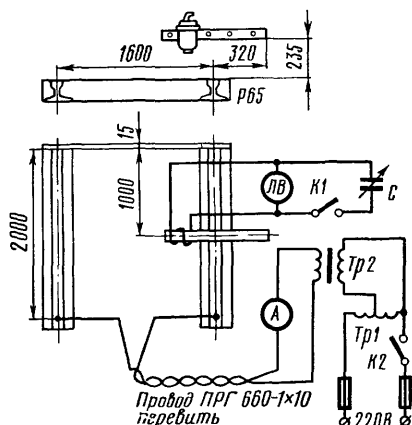


Рис. 17.2. Схема проверки правильности подключения выводных концов приемных катушек

Рис. 17.1. Схема стенда проверки приемных катушек

Испытание изоляции между разъемными частями кожуха, стяжными болтами и магнитопроводом проверяется напряжением 120 В переменного тока частотой 50 Гц через лампу накаливания; загорание лампы укажет на отсутствие изоляции.

Измерение индуктированной э. д. с. в приемной катушке, а также других величин, необходимых для определения индуктивности и добротности катушек, осуществляется на стенде (рис. 17.1). Схема стенда содержит следующие элементы: *ЛВ* — ламповый вольтметр типа ВЗ-13; *С* — магазин емкостей Р513; *А* — амперметр до 15 А типа Э-30; *Tr1* — автотрансформатор типа ЛАТР; *Tr2* — понижающий трансформатор; *K1* и *K2* — тумблеры типа ТВ-1-1.

Для измерения индуктированной э. д. с. в рельсовой цепи устанавливается переменный ток 10 А частотой 50 Гц. При разомкнутом ключе *K1* отсчитывают показания по шкале лампового вольтметра. Для измерения индуктивности и добротности катушки необходимо замкнуть ключ *K1* и при помощи магазина емкости, ориентируясь по максимальному отклонению стрелки лампового вольтметра, добиться резонанса напряжений. После этого фиксируют показания лампового вольтметра и магазина емкости.

Индуктивность катушки $L = 10,1/C_p$, где C_p — резонансная емкость, мкФ; 10,1 — коэффициент.

Добротность катушки $Q = U_p/E$, где U_p — резонансное напряжение, В; E — э. д. с., В.

Во время испытаний посторонние железные массы не должны находиться ближе 1 м от испытуемой приемной катушки.

Маркировка одного выводного конца приемной катушки производится путем определения магнитной стрелкой северного полюса сердечника при пропускании постоянного тока в определенном направлении (рис. 17.2). При образовании северного полюса на сердечнике со стороны клеммника *К* плюсовой конец катушки маркируют красной краской.

Условия эксплуатации. Приемные катушки предназначены для работы на открытом воздухе при температуре от -60 до $+45^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 98 %, измеренной при температуре 25°C , а также в условиях вибрации при частотах 3—50 Гц, ускорении до 10 м/с^2 и ударах до 30 м/с^2 в горизонтальном направлении.

Габаритные размеры, мм:

катушка типа ПЭ
катушка типа ПТ

736×236×366
640×236×300

Масса, кг:

катушка типа ПЭ
катушка типа ПТ

40
27

2. УСИЛИТЕЛЬ ТИПА УК-25/50

Назначение. Усилитель УК-25/50 (черт. 541.10.97) предназначен для усиления кодовых сигналов, получаемых из рельсовой цепи приемными локомотивными катушками, и передачи их на дешифратор.

Применяется на участках с автономной и электрической тягой на переменном и постоянном токе.

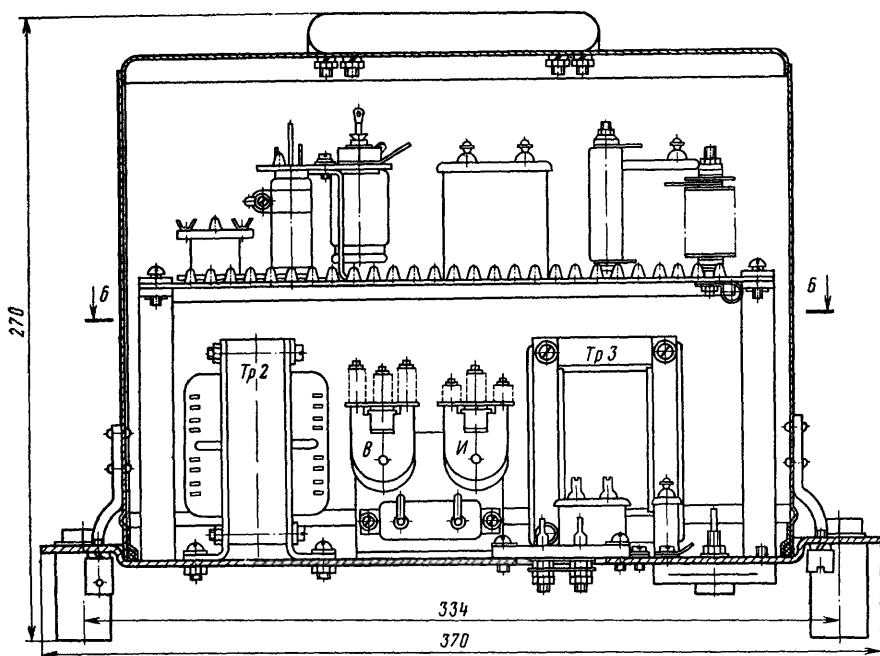
Некоторые конструктивные особенности. Общий вид усилителя УК-25/50 приведен на рис. 17.3, а его электрическая принципиальная схема — на рис. 17.4. Наименование и тип элементов, входящих в усилитель УК-25/50, приведены в табл. 17.1.

Для получения необходимой чувствительности усилителя на 50 Гц допускается переключение провода, идущего к выводу 8 трансформатора *Тр1*, на один из выводов 5, 6, 7 (при паровой тяге) и изменение сопротивления резистора *R2* (при электрической тяге).

При необходимости резистор *R18* может подбираться из резисторов типа МЛТ-0,5 Вт сопротивлением 2,7; 4,7 и 6,8 кОм, а резистор *R2* — 360, 430 и 510 Ом.

Т а б л и ц а 17.1. Условное обозначение, наименование и тип элементов усилителя

Условное обозначение на рис. 17.4	Наименование прибора	Тип прибора
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 644.18.85
<i>Тр2</i>	»	» 644.18.64
<i>Тр3</i>	»	» 644.18.65
<i>В</i>	Реле	КДР-1, № У611.28.44; 1100 Ом+10%
<i>И</i>	»	КДР-1, № У611.28.45; 280 Ом
<i>R1, R17</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-27 кОм±10%
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом±10%
<i>R3, R7, R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
<i>R4, R18</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм±10%
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-510 Ом±10%
<i>R6</i>	»	Черт. 621.10.42 1-2—10 Ом; 4-5—3 Ом; 2-3—20 Ом; 5-6—4 Ом; 3-4—40 Ом; 6-7—5 Ом
<i>R8, R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-39 кОм±10%
<i>R9, R11</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм±10%
<i>R12</i>	»	МЛТ-1 Вт-12 кОм±10%
<i>R13</i>	»	МЛТ-2 Вт-1,8 кОм±5%
<i>R14</i>	»	ПЭ-15 Вт-680 Ом±5%
<i>R15</i>	»	МЛТ-2 Вт-510 Ом±10%
<i>R20, R20'</i>	»	МЛТ-1 Вт-910 Ом±10%
<i>C1</i>	Конденсатор	МБГП-0,75 мкФ±5%—200 В
<i>C2</i>	»	МБГП-4 мкФ±5%—200 В
<i>C3</i>	»	К50-3; 100 мкФ, 25 В
<i>C4, C6</i>	»	К50-3; 500 мкФ, 12 В
<i>C5, C7</i>	»	МБГП-20 мкФ±10%—160 В
<i>C8</i>	»	МБГП-30 мкФ±20%—160 В
<i>C9</i>	»	МБГП-0,25 мкФ—400 В
<i>C10</i>	»	К50-3; 100 мкФ, 50 В
<i>C11</i>	»	МБМ-0,05 мкФ—160 В
<i>ПТ1—ПТ4</i>	Транзистор	П41А
<i>Д1, Д6</i>	Диод	Д226А
<i>Д2, Д8</i>	Стабилитрон	Д813 или Д814Д
<i>Д3, Д7</i>	Диод	Д7Г
<i>Д5</i>	Выпрямитель	22ГД10А



Б-Б

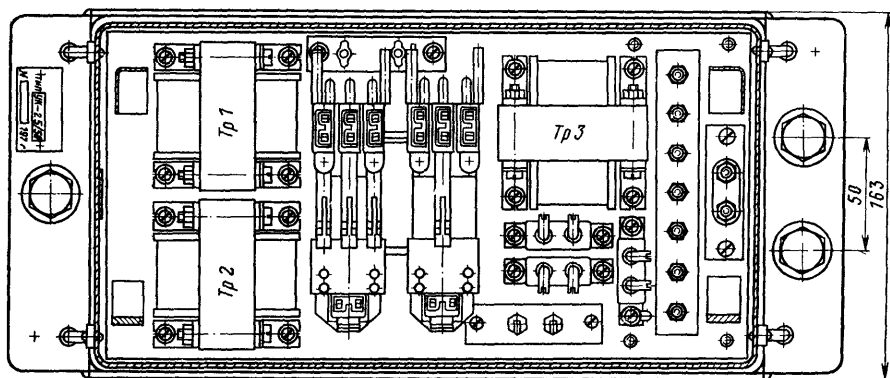


Рис. 17.3. Усилитель автоматический локомотивной сигнализации типа УК-25/50

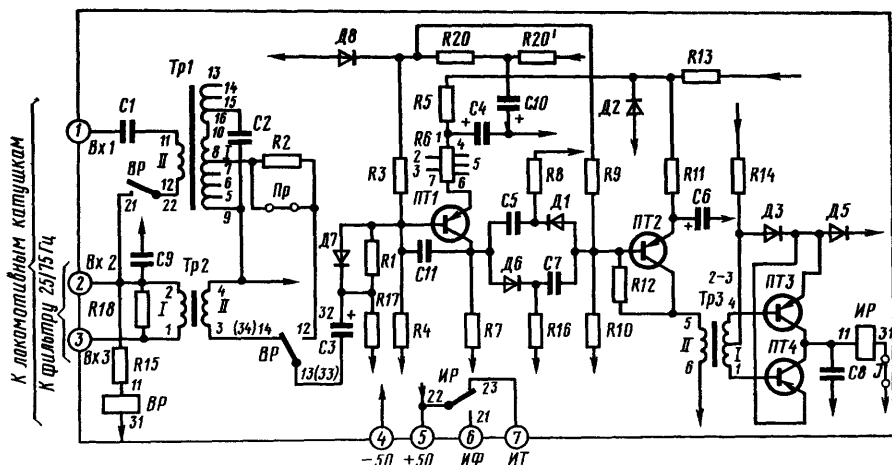


Рис. 17.4. Электрическая схема усилителя УК-25/50

Общая регулировка чувствительности усилителя осуществляется с помощью резистора $R6$. При настройке усилителя допускается перемена местами проводов, идущих к выводам 3 и 4 трансформаторов $Tr2$.

Питание усилителя УК-25/50 осуществляется от источника постоянного тока напряжением 50 ± 10 В с пульсациями не выше 1% по амплитуде.

Напряжение на стабилизаторах $D2$ и $D8$ должно быть от 11,5 до 14 В при изменении напряжения питания от 40 до 60 В. Напряжение между выводом 2 трансформатора $Tr3$ и зажимом «—50» при напряжении питания 50 В должно быть от 9 до 12 В.

Резонансный контур входного фильтра усилителя, состоящий из обмотки II трансформатора $Tr1$ и конденсатора $C2$, должен быть настроен на резонансную частоту 50 ± 1 Гц.

Переменный ток в рельсах, соответствующий полному притяжению якоря импульсного реле при напряжении питания 40—60 В, должен быть такой:

Частота тока, Гц	Значение тока, А
25)	0,95—1,15
75)	
50 {	1,45 $\pm$ 0,15
При электрической тяге (с $R2$)	0,75 $\pm$ 0,15
При автономной тяге (с закороченным $R2$)	

Импульсное реле $И$ является усовершенствованным реле типа КДР-1 с сопротивлением обмотки $280 \text{ Ом} \pm 10\%$, током срабатывания не выше 12 мА и током отпускания не менее 4 мА. Ток в обмотке импульсного реле при напряжении питания 40 В и токе в рельсах на 25% больше тока полного притяжения реле $И$ не должен быть для 25 Гц менее 12 мА и для 50 и 75 Гц менее 15 мА. Ток в обмотке импульсного реле при напряжении питания 60 В и отсутствии переменного тока в рельсах не должен быть более 0,6 мА при температуре окружающего воздуха от -20 до $+40^\circ\text{C}$.

Искажения длительности кодовых импульсов при напряжении питания 50 В и токе в рельсах на 25% больше тока полного притяжения реле $И$, а также при токе 5 и 30 А не должны быть более $\pm 0,05$ с.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу усилителя должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц и мощностью 0,5 кВт·А.

Сопrotивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом усилителя при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Усилитель УК-25/50 предназначен для работы при температуре окружающей среды от -20 до $+40^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$, в условиях вибрации с частотой 15—50 Гц и ускорении до 10 м/с^2 . Габаритные размеры $370 \times 163 \times 270 \text{ мм}$; масса 10 кг.

С 1981 г. выпускаются модернизированные усилители типа УК-25/50М.

3. ДЕШИФРАТОР ТИПА ДКСВ-1

Назначение. Дешифратор ДКСВ-1 (черт. 527.10.85) предназначен для расшифровки кодовых сигналов, управления в соответствии с кодами огнями локомотивного светофора и работой электропневматического клапана.

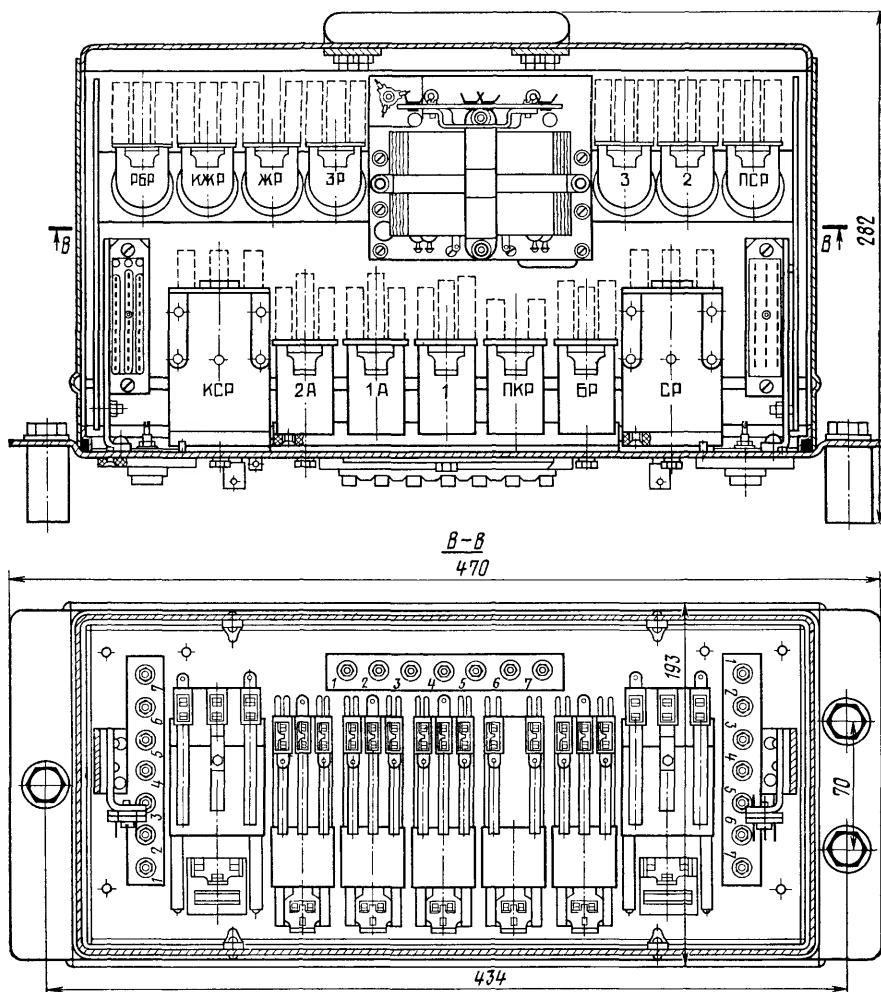


Рис. 17.5. Дешифратор автоматической локомотивной сигнализации типа ДКСВ-1

Таблица 17.2. Условное обозначение, наименование и тип элементов дешифратора

Условное обозначение на рис. 17.6	Наименование прибора	Тип прибора
<i>КЖР</i>	Реле	КДР-1М, № 612.10.01.650 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 11 400 витков
<i>ЖР</i>	»	КДР-1М, № 612.10.02.650 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 11 400 витков
<i>2</i>	»	КДР-1М, № 612.10.03.650 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 11 400 витков
<i>3</i>	»	КДР-1М, № 612.10.05.280 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,2, 7 950 витков
<i>ПСР</i>	»	КДР-1М, № 612.10.07.650 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 11 400 витков
<i>РБР</i>	»	КДР-1М, № 612.10.23.280 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,2, 7 950 витков
<i>ЗР</i>	»	КДР-1М, № 612.10.24.650 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 11 400 витков
<i>БР</i>	»	КДР-5М, № 612.62.01.620 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 8400 витков
<i>1А</i>	»	КДР-5М, № 612.62.02.420 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 6500 витков
<i>1</i>	»	КДР-5М, № 612.62.03.420 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 6500 витков
<i>2А</i>	»	КДР-5М, № 612.62.11.420 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,16, 6 500 витков
<i>ПКР</i>	»	КДР-6М, № 612.72.01.420 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,15, 5600 витков
<i>СР</i>	»	СР-1, № 613.11.19.330 Ом $\pm$ 10%, ПЭЛ-0,2; 5025 витков
<i>КСР</i>	»	КСР, № 613.11.30.10 000 Ом $\pm$ 10%, ПЭВ-1-0,12 мм; 55 000 витков
<i>Ro</i>	Резистор	ВС-1; 50—100 Ом $\pm$ 10%
<i>Ro1</i>	»	ВС-1; 150—200 Ом $\pm$ 10%
<i>R_p[*], Ro2[*]</i>	»	ВС-1; 39 кОм $\pm$ 10% — 10 кОм $\pm$ 10%
<i>R_p</i>	»	ВС-1; 10 кОм $\pm$ 10%
<i>C1</i>	Конденсатор	КЭГ; 200 мкФ, 50 В
<i>C2</i>	»	К50-3; 20 мкФ, 50 В
<i>C3</i>	»	МБГП; 1 мкФ $\pm$ 10%, 200 В
<i>C4</i>	»	МБГП; 0,25 мкФ $\pm$ 20%, 400 В
<i>СБ</i>	»	КЭГ; 800 мкФ, 50 В
<i>СКЖ</i>	»	КЭГ; 250 мкФ, 50 В
<i>ВК1—ВК5</i>	Диод	Д7Г

Дешифратор должен обеспечивать:

зажигание огней на локомотивном светофоре в соответствии с принимаемым кодом;

появление белого огня на локомотивном светофоре при отсутствии кодов после приема кодов З (зеленого) или Ж (желтого);

появление красного огня на локомотивном светофоре при отсутствии кодов после приема кода КЖ (красного с желтым);

непрерывный контроль скорости 20 км/ч при красном огне локомотивного светофора;

непрерывный контроль скорости $v_{кж}$ при желтом огне с красным на локомотивном светофоре;

периодическую проверку бдительности машиниста через 15—20 с при крас-

Таблица 17.3. Характеристики реле дешифратора ДКСВ-1

Условное обозначение реле на рис. 17.6	Напряжение, В		Замедление, с	
	притяжения якоря не более	отпускания якоря не менее	прямое не более	обратное
<i>1</i>	24	3	0,07	0,25—0,28*
<i>1А</i>	24	3	0,07	0,31—0,34
<i>2</i>	26	7	0,06	0,03—0,05
<i>2А</i>	24	3	0,07	0,29—0,32
<i>3</i>	24	5	0,05	0,03—0,05
<i>ЖР</i>	28	6	0,07	0,07—0,1*
<i>КЖР</i>	28	6	0,07	0,03—0,06
<i>ПКР</i>	16	1,0	—	1,60—2,20*
<i>СР</i>	6	0,8	0,05	5,5 ± 0,5
<i>ПСР</i>	28	6	0,07	0,03—0,05
<i>БР</i>	28	3,5	0,07	0,05—0,15
<i>ЗР</i>	28	6	0,07	0,03—0,05
<i>КСР</i>	23	3	—	15—20(60—90)**
<i>РБР</i>	17	4	—	—

* Обратное замедление реле *1*, *ЖР*, *ПКР* указано с их замедляющими контурами.

** Обратное замедление реле *КСР* следующее:

15—20 с — с конденсатором $C_{кж}$ емкостью 200 мкФ;

60—90 с — с конденсатором C_B емкостью 800 мкФ.

ном огне и скорости менее 20 км/ч, желтом огне с красным и скорости менее $v_{жк}$, желтом огне и скорости более $v_{ж}$;

периодическую проверку бдительности машиниста через 15—20 или 60—90 с при белом огне локомотивного светофора;

необходимость нажатия рукоятки бдительности при любой смене огней, кроме смены на зеленый; защиту от серии импульсов (более трех), разделенных короткими интервалами; более запрещающее показание локомотивного светофора в случае залипания якорей реле дешифратора.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид дешифратора ДКСВ-1 приведен на рис. 17.5, а его электрическая принципиальная схема — на рис. 17.6. Наименование и тип элементов, входящих в дешифратор, приведены в табл. 17.2.

Электрические и временные характеристики реле, примененных в дешифраторе ДКСВ-1, приведены в табл. 17.3.

Питание дешифратора должно осуществляться от источника постоянного тока напряжением 50 ± 10 В с пульсациями не выше 1% по амплитуде.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу дешифратора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц и мощностью не менее 0,5 кВт·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом дешифратора при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Дешифратор ДКСВ-1 предназначен для работы при температуре от -20 до $+40^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$, в условиях вибрации с частотой от 15 до 50 Гц и ускорении до 10 м/с².

Габаритные размеры 470×193×282 мм; масса 23 кг.

С 1981 г. выпускается модернизированный дешифратор с измененной электрической схемой.

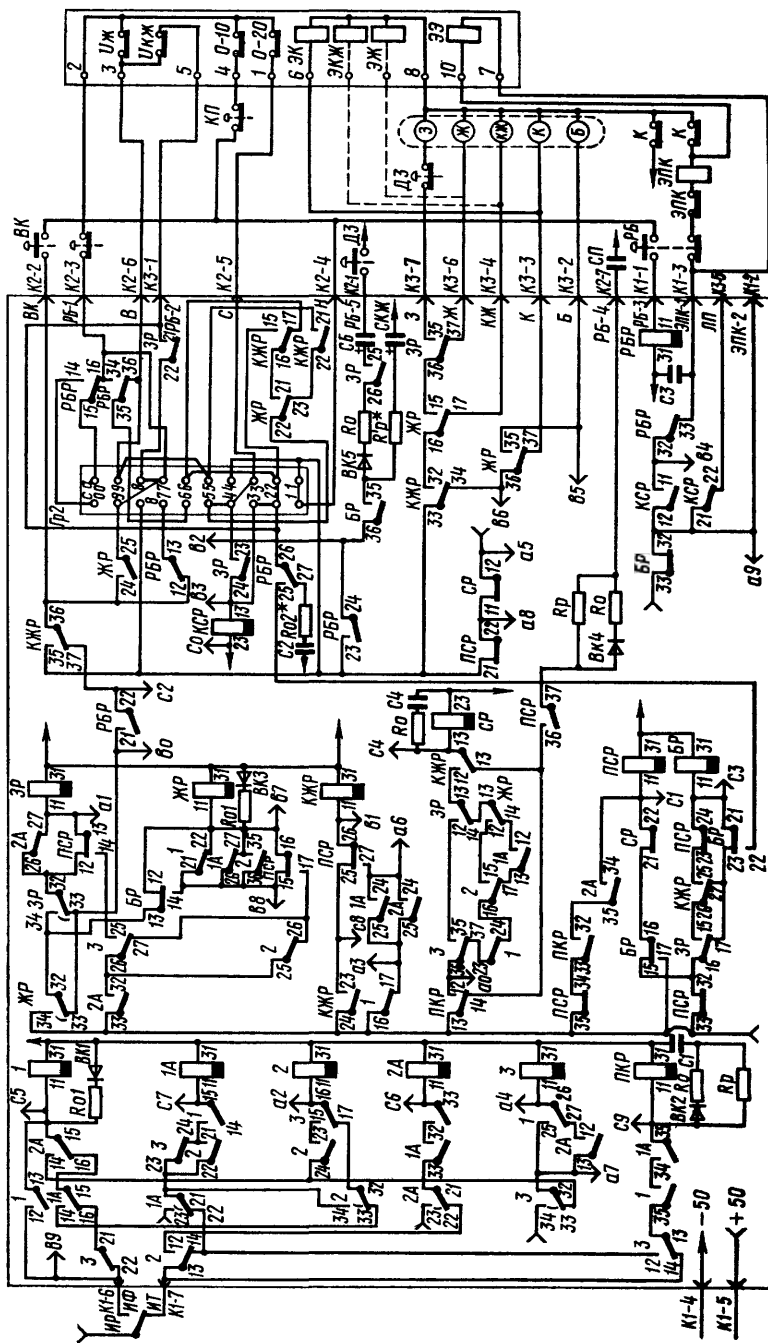


Рис. 17.6. Электрическая схема десинфратора типа ДКСВ-1

4. ФИЛЬТР ЛОКОМОТИВНЫЙ ТИПА ФЛ-25/75

Назначение. Локомотивный фильтр ФЛ-25/75 (черт. 579.04-02) предназначен для защиты усилителя АЛСН от помех тягового тока частотой 50 Гц при питании рельсовых цепей токами 25 и 75 Гц.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема локомотивного фильтра ФЛ-25/75 приведена на рис. 17.7, а размеры фильтра показаны на рис. 17.8. Наименование и тип элементов, входящих в фильтр ФЛ-25/75, даны в табл. 17.4.

Основные электрические данные фильтра ФЛ-25/75 приведены в табл. 17.5 и 17.6.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу фильтра должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц и мощностью 0,5 кВт·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом фильтра при тем-

Таблица 17.4. Условное обозначение, наименование и тип элементов фильтра

Условное обозначение на рис. 17.7	Наименование прибора	Тип прибора
<i>C1</i>	Конденсатор	МБГП-2; 1,25 мкФ $\pm 2\%$ (1; 0,1 $\times$ 2; 0,05 $\times$ 2); 200 В
<i>C2</i>	»	МБГП-2; 8 мкФ $\pm 5\%$ (4; 2; 1 $\times$ 2; 0,5); 200 В
<i>C3, C6</i>	»	МБГП-2; 0,72 мкФ $\pm 5\%$ (0,5; 0,1 $\times$ 2; 0,05); 200 В
<i>C4</i>	»	МБГП-2; 4,2 мкФ $\pm 5\%$ (4; 0,1 $\times$ 4); 200 В
<i>C5</i>	»	МБГП-2; 3,25 мкФ $\pm 5\%$ (2; 1; 0,1 $\times$ 2; 0,05 $\times$ 2); 200 В
<i>C7</i>	»	МБГП-2; 2 мкФ $\pm 5\%$ (1 $\times$ 2; 0,1); 200 В
<i>C8</i>	»	КБГ-И; 0,05 мкФ $\pm 10\%$; 200 В
<i>R</i>	Резистор	ВС-0,5 Вт—1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>Др2</i>	Дроссель	Черт. 644.22.73 ПЭВ-2; $\varnothing$ 0,27 мм; 7-8—80 витков; 5-6—2550 витков—5,1 Гн $\pm 5\%$; 13-16—20+60+40 витков
<i>Др4</i>	»	Черт. 644.22.75 ПЭВ-2; $\varnothing$ 0,41 мм; 7-8—40 витков; 5-6—1150 витков—1,0 Гн $\pm 5\%$; 13-16—10+30+20 витков
<i>Др3, Др5, Др6</i>	»	Черт. 644.22.76 ПЭВ-2; $\varnothing$ 0,2 мм; 7-8—120 витков; 5-6—4130 витков—14,2 Гн $\pm 5\%$; 13-16—30+90+60 витков
<i>Др7</i>	»	Черт. 644.22.77 ПЭВ-1; $\varnothing$ 0,41 мм; 7-8—60 витков; 5-6—1280 витков—1,27 Гн $\pm 5\%$; 13-16—15+45+30 витков

Таблица 17.5. Электрические характеристики резонансных контуров

Обозначение на рис. 17.7	Индуктивность, Гн	Емкость, мкФ	Резонансная частота, Гц	Добротность не менее	Расчетное сопротивление дросселя, Ом, на резонансной частоте
<i>Др2</i>	5,1 $\pm$ 0,25	<i>C2</i> —8 $\pm$ 0,4	25 $\pm$ 1	6	800
<i>Др3</i>	14,2 $\pm$ 0,71	<i>C3</i> —0,72 $\pm$ 0,036	50 $\pm$ 1	8	4460
<i>Др4</i>	1,0 $\pm$ 0,05	<i>C4</i> —4,2 $\pm$ 0,21	75 $\pm$ 1	12	470
<i>Др5</i>	14,2 $\pm$ 0,71	<i>C5</i> —3,25 $\pm$ 0,16	37,5 $\pm$ 1	8	3130
<i>Др6</i>	14,2 $\pm$ 0,71	<i>C6</i> —0,72 $\pm$ 0,036	50 $\pm$ 1	8	4460
<i>Др7</i>	1,27 $\pm$ 0,06	<i>C7</i> —2,0 $\pm$ 0,1	100 $\pm$ 1	12	880

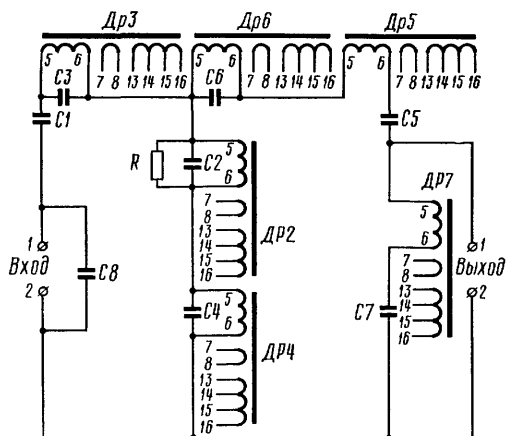


Рис. 17.7. Электрическая схема локомотивного фильтра типа ФЛ-25/75

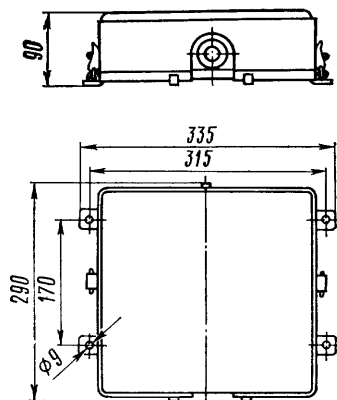


Рис. 17.8. Локомотивный фильтр типа ФЛ-25/75

Таблица 17.6. Электрические характеристики фильтра

Частота, Гц	Напряжение на выходе звукового генератора, В	Напряжение на выходе фильтра, мВ, на нагрузке 3 кОм
25	0,25	100—115
50	6,9	Не более 10
75	0,2	23—25
100	0,8	Не более 10

пературе $20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Фильтр ФЛ-25/75 предназначен для работы при температуре от -20 до $+40^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$, в условиях вибрации с частотой 15—50 Гц и ускорении до 10 м/с^2 .

Габаритные размеры $335 \times 290 \times 290 \text{ мм}$; масса 10,85 кг.

5. ЯЩИКИ ОБЩИЕ АЛС

Назначение. Общие ящики автоматической локомотивной сигнализации предназначены для защиты усилителя и дешифратора от механических повреждений и атмосферных влияний. Общий ящик по черт. 524.50.36 устанавливается на паровозах, а общий ящик по черт. 524.50.45 — на тепловозах, дизель-поездах, электровагонах и электросекциях, работающих как на постоянном, так и на переменном токе.

Некоторые конструктивные особенности. Для ввода монтажных проводов от других приборов автоматической локомотивной сигнализации, связанных с усилителем и дешифратором, в ящике по черт. 524.50.36 предусмотрены пять патрубков с муфтами, имеющими резьбу в трубках. В ящике по черт. 524.50.45 предусмотрены четыре отверстия, армированных резиновыми втулками.

Уплотняющие прокладки обеспечивают надежное предохранение общего ящика от попадания пыли.

Каждый ящик имеет внутреннюю амортизацию. Контактные пружины клеммных колодок амортизационной панели должны обеспечивать надежный контакт с клеммами дешифратора и усилителя, создавая контактное нажатие не менее 1,5 Н на контакт.

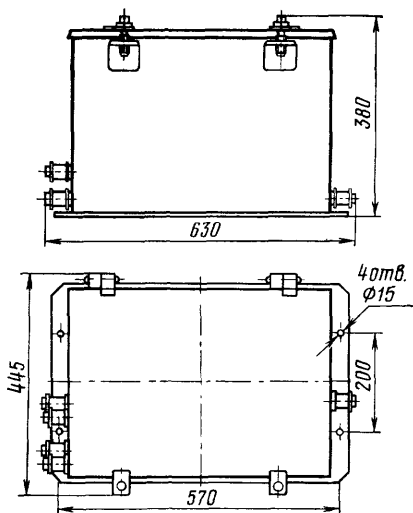


Рис. 17.9. Общий ящик автоматической локомотивной сигнализации по черт. 524.50.36

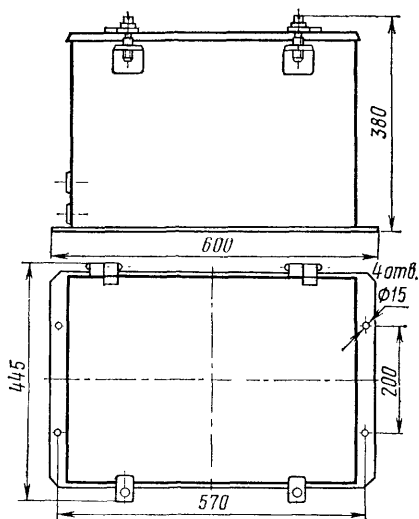


Рис. 17.10. Общий ящик автоматической локомотивной сигнализации по черт. 524.50.45

Все болтовые и винтовые соединения предохранены от самоотвинчивания. Монтаж ящиков выполняется проводом ПМВГ сечением 0,75 мм². Наравливание монтажных проводов спайкой и скруткой не допускается.

Общие ящики снабжены устройством для опломбирования.

Условия эксплуатации. Общие ящики устойчиво выполняют свои функции при температуре от -20 до $+40^{\circ}\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$, в условиях вибрации с частотой 15—50 Гц и ускорении до 10 м/с².

Габаритные размеры общих ящиков, изготовляемых по черт. 524.50.36 и 524.50.45, показаны на рис. 17.9 и 17.10.

Масса ящика по черт. 524.50.36 — 34,6 кг, а масса ящика по черт. 524.50.45 — 34 кг.

6. КОМПЛЕКТ АППАРАТУРЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЛОКОМОТИВНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ НЕПРЕРЫВНОГО ДЕЙСТВИЯ ТИПОВ АЛСНВ-1 И АЛСНВ-1-ЭП

Аппаратура автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия по заказу может поставаться комплектно.

Комплект аппаратуры типа АЛСНВ-1 (черт. 441.11.32), предназначенный для паровой тяги, состоит из дешифратора типа ДКСВ-1 (черт. 527.10.85), усилителя типа УК-25/50 (черт. 541.10.97) и общего ящика (черт. 524.50.36).

Комплект аппаратуры типа АЛСНВ-1 (черт. 441.11.33), предназначенный для тепловозов, электровозов и электропоездов постоянного тока, а также для дизель-поездов, состоит из дешифратора типа ДКСВ-1 (черт. 527.10.85), усилителя типа УК-25/50 (черт. 541.10.97) и общего ящика (черт. 524.50.45).

Комплект аппаратуры типа АЛСНВ-1-ЭП (черт. 441.11.15), предназначенный для электровозов и электропоездов переменного тока и электровозов постоянно-переменного тока (двойного питания), а также для тепловозов и дизель-поездов, частично обращающихся на участках с электрической тягой на переменном токе, состоит из дешифратора типа ДКСВ-1 (черт. 527.10.85), усилителя типа УК-25/50 (черт. 541.10.97), фильтра типа ФЛ-25/75 (черт. 579.04.02) и общего ящика (черт. 524.50.45).

Условия эксплуатации. Комплект аппаратуры устойчиво работает под наивесом в местах с отсутствием прямого воздействия атмосферных осадков и солнечных лучей при температуре от -20 до $+40^{\circ}\text{C}$, относительной влажно-

сти $65 \pm 15\%$, в условиях вибрации с частотой 15—50 Гц, и ускорением до 10 м/с^2 .

Масса комплектов аппаратуры, кг:

АЛСНВ-1 (черт. 441.11.32 и 441.11.33)

67

АЛСНВ-1-ЭП (черт. 441.11.15)

77,8

7. РУКОЯТКА БДИТЕЛЬНОСТИ ТИПА РБ-70

Назначение. Рукоятка бдительности РБ-70 (рис. 17.11) предназначена для предотвращения принудительного торможения локомотива при автоматической локомотивной сигнализации и использования в устройствах проверки бдительности машиниста.

Технические характеристики

Рабочее напряжение постоянного тока, В	до 60
Допустимая нагрузка на пару контактов, А	до 2
Переходное сопротивление контактной пары, Ом	не более 0,03
Контактное нажатие на один контакт, Н (гс)	0,265 — 0,294 (25—30)
Зазор у разомкнутых фронтовых и тыловых контактов, мм	0,8—1,2
Совместный ход контактов, мм	не менее 0,25

В качестве контактов у рукоятки бдительности применены две контактные группы № 7 кодового реле КДР. Монтаж выполняется проводом ПМВГ сечением $0,75 \text{ мм}^2$. Рукоятка бдительности должна обеспечивать до 10 млн. включений. Через каждый миллион включений должна производиться подрегулировка контактной системы и зачистка контактов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между токоведущими частями при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 100 МОм.

Условия эксплуатации. Рукоятка бдительности предназначена для использования при температуре от -60 до $+45^\circ\text{C}$ и относительной влажности 90%, измеренной при температуре 27°C , в условиях вибрации с частотой 3—50 Гц и ускорением до 10 м/с^2 .

Габаритные размеры $66 \times 44 \times 140 \text{ мм}$; масса 0,3 кг.

8. СВЕТОФОР ЛОКОМОТИВНЫЙ ТИПА С-2-5М

Назначение. Светофор локомотивный двусторонний пятизначный типа С-2-5М (рис. 17.12) устанавливается в кабине машиниста и предназначается для контроля путей сигналов участков автоблокировки при автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН).

Некоторые конструктивные особенности. Локомотивные светофоры имеют следующие светофильтры (сверху вниз): зеленый, желтый, красно-желтый (нижняя половина стекла красного цвета, а верхняя желтого), красный и белый. В светофоре устанавливаются лампы накаливания типа РН-60-4,8 (напряжением 60 В, мощностью 4,8 Вт) со штифтованным цоколем 2 Ш-15.

Светофильтры светофора не должны допускать возможности просвечивания нити накала ламп. Конструкция крышки такова, что при включении ламп не наблюдается подсвечивание смежных окон. Кроме того, предусматривается возможность пломбирования крышки.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция токоведущих частей должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и перекрытия испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

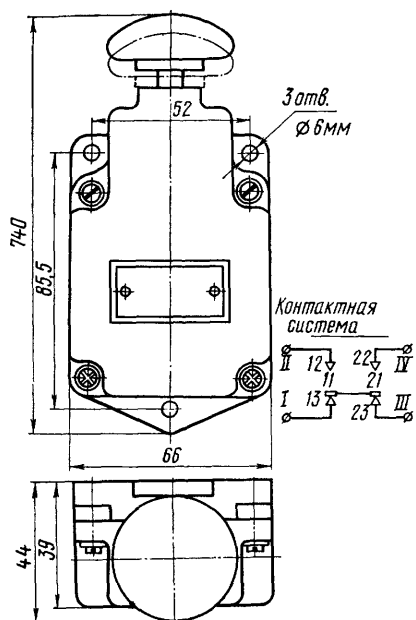


Рис. 17.11. Рукоятка бдительности типа РБ-70

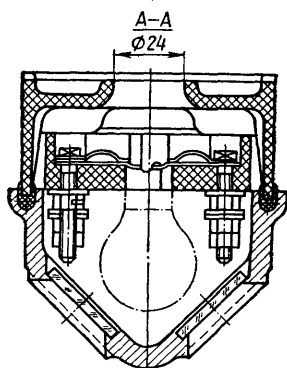
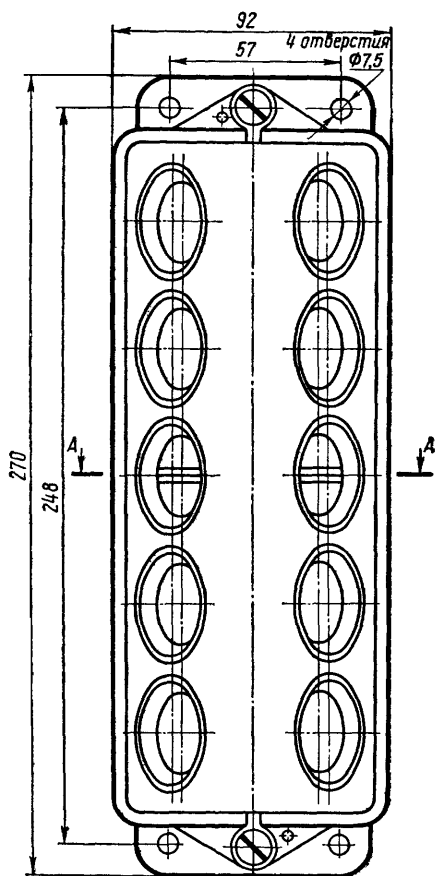


Рис. 17.12. Локомотивный двусторонний пятизначный светофор типа С-2-5М

Сопротивление изоляции всех токоведущих частей относительно корпуса, а также между собой должно быть не менее 50 МОм при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 90%.

Условия эксплуатации. Локомотивный светофор предназначен для использования при температуре от -50 до $+55^\circ\text{C}$, относительной влажности до 90%, измеренной при температуре $+20^\circ\text{C}$, в условиях вибрации с частотой 3—100 Гц и ускорением до 20 м/с².

Габаритные размеры 100×92×270 мм; масса 1,8 кг.

9. БЛОК УСИЛИТЕЛЬНЫЙ ТИПА УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-70)

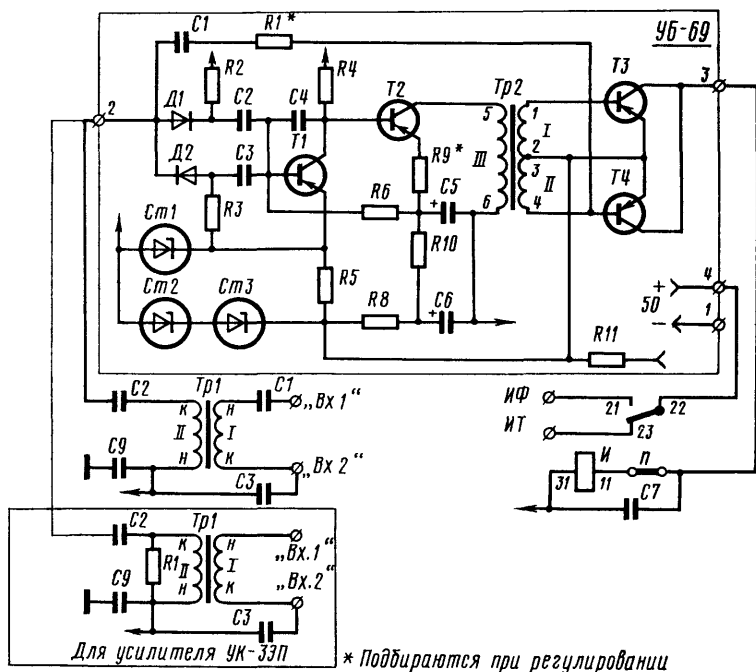
Назначение. Полупроводниковый усилительный блок УБ-69 (черт. 601.12.75) предназначен для установки в усилителе автоматической локомотивной сигнализации типа УК-3 вместо ламповой панели. Блок УБ-69 совместно с усилителем УК-3 служит для усиления кодовых сигналов, получаемых из рельсовой цепи приемными локомотивными катушками.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока УБ-69 приведена на рис. 17.13.

Схема усилителя УК-3 при установке в нем блока УБ-69 корректируется заказчиком в соответствии с электрической принципиальной схемой (при этом трансформатор *Тр1*, конденсаторы *С1*, *С2*, *С3*, *С7* и *С9* и резистор *Р1* остаются без изменения).

При установке блоков УБ-69 в усилители УК-3, используемые при автономной тяге, резистор *Р1** из схемы удаляют, а чувствительность усилителей регулируют резистором *Р9**. При электрической тяге чувствительность усилителей регулируют резистором *Р1**.

Основные данные элементов, входящих в усилительный блок УБ-69, приведены в табл. 17.7. Питание блока УБ-69 осуществляется от источника постоянного тока напряжением 50 ± 10 В.



Переменный ток в рельсах, соответствующий полному притяжению якоря импульсного реле при номинальном напряжении питания, для автономной тяги составляет 0,6—0,9 А, для электрической на постоянном токе — 1,3—1,6 А.

Ток в обмотке импульсного реле при напряжении питания 40 и 60 В и при кодовом токе в рельсах на 25% больше тока полного притяжения реле *И* должен быть не менее 4,25 мА. Ток в обмотке импульсного реле при напряжении питания 60 В и отсутствии переменного тока в рельсах не должен быть более 0,2 мА.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к основанию блока должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц и мощностью не менее 0,5 кВт·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями, изолированными от основания, и основанием блока при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Блок УБ-69 предназначен для работы при температуре от -20 до $+40^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$, в условиях вибрации с частотой 15—50 Гц и ускорением до 10 м/с^2 .

Габаритные размеры $138 \times 120 \times 162 \text{ мм}$; масса 2 кг.

Примечание. Усилительный блок типа УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-70) изготавливался с 1970 по 1972 г. Взамен него с 1972 г. изготавливается усилительный блок типа УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72) с измененной электрической схемой.

Таблица 17.7. Условное обозначение, наименование и тип элементов блока

Условное обозначение на рис. 17.13	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1*</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт ($22 \text{ кОм} \pm 10\%$) $18 \text{ кОм} \pm 10\%$; $15 \text{ кОм} \pm 10\%$)
<i>R2, R3</i>	»	МЛТ-0,5 Вт; $300 \text{ кОм} \pm 5\%$
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5 Вт; $1 \text{ кОм} \pm 10\%$
<i>R5</i>	»	МЛТ-1,0 Вт; $1,5 \text{ кОм} \pm 10\%$
<i>R6, R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт; $1,5 \text{ кОм} \pm 10\%$
<i>R9*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт; ($270 \pm 10\%$; $330 \text{ Ом} \pm 10\%$, $360 \text{ Ом} \pm 10\%$)
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт; $1,5 \text{ кОм} \pm 5\%$
<i>R11</i>	»	ПЭВ-7,5 Вт-200 Ом $\pm 5\%$
<i>C1, C4</i>	Конденсатор	МБМ-0,5 мкФ $\pm 10\%$ —160 В
<i>C2, C3</i>	»	МБГО-2-4 мкФ $\pm 10\%$ —160 В
<i>C5</i>	»	К50-3; 500 мкФ, 25 В
<i>C6</i>	»	К-50-3; 200 мкФ, 50 В
<i>D1, D2</i>	Диод	Д226 Г
<i>Ст1</i>	Стабилитрон	Д814 Д
<i>Ст2, Ст3</i>	»	Д815 Е
<i>T1--T4</i>	Транзистор	МП-114
<i>Tr1</i>	Трансформатор	Черт. 644.13.85: I—920 витков; II—11 000 витков; провод ПЭЛШКО диаметром 0,15 мм; $\Pi 25 \times 40$
<i>Tr2</i>	»	Черт. 644.25.82: I—800 витков; II—800 витков; III—2000 витков; провод ПЭВ диаметром 0,23 мм; $\Pi 25 \times 25$ без зазора

10. БЛОК УСИЛИТЕЛЬНЫЙ ТИПА УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72)

Назначение. Полупроводниковый усилительный блок типа УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72) выпускается с 1972 г. взамен УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-70) и предназначен для установки в усилителе автоматической локомотивной сигнализации типа УК-3 вместо ламповой панели.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72) показана на рис. 17.14.

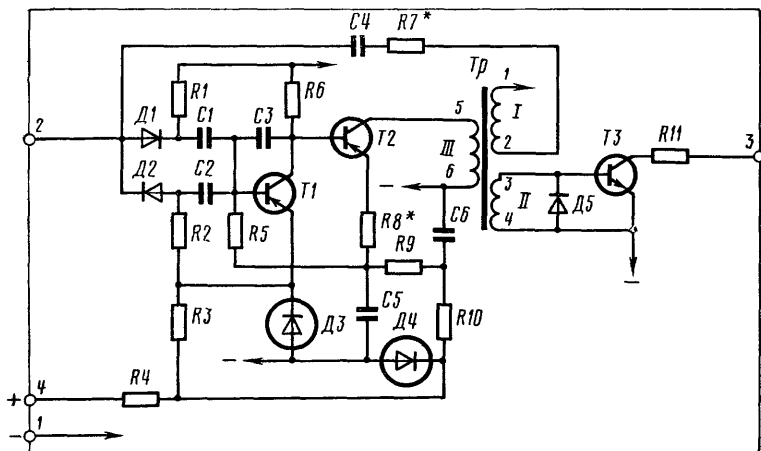
Основные данные элементов, входящих в усилительный блок УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72), приведены в табл. 17.8.

Питание блока производится от источника постоянного тока напряжением 50 ± 10 В.

Чувствительность блока, соответствующая току 3,5 мА в нагрузке 3,6 кОм при номинальном напряжении питания 50 В, должна составлять: при отсутствии отрицательной обратной связи 60—80 мВ, при включенной отрицательной обратной связи примерно 150 мВ; при увеличении напряжения чувствительности в 5 раз ток в нагрузке не должен быть более 7,5 А.

Чувствительность блоков УБ-69 измеряют с помощью схемы, приведенной на рис. 17.15. Напряжение питания устанавливают 50 В. Резистор $R7^*$ блока УБ-69 отпаивают. На вход усилительного блока от звукового генератора ЗГ (через конденсатор C емкостью 1 мкФ) подают напряжение частотой 50 Гц, при котором в нагрузочном сопротивлении R_H получается ток, равный 3,5 мА. При этом напряжение на выходе генератора $U_{\text{вых}}$, контролируемое ламповым вольтметром ЛВ, представляет собой чувствительность усилительного блока без отрицательной обратной связи. Чувствительность усилительного блока с отрицательной обратной связью измеряют при включенном резисторе $R7^*$ и токе в нагрузке 3,5 мА.

Регулировка чувствительности осуществляется подбором сопротивлений резисторов $R7$ и $R8$ блока УБ-69.



* Подбираются при регулировании

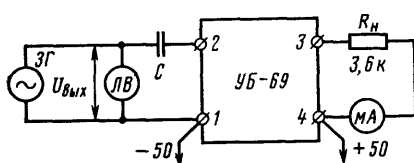


Рис. 17.14. Электрическая схема усилительного блока УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72)

Рис. 17.15. Схема испытания чувствительности блоков УБ-69

Таблица 17.8. Условное обозначение, наименование и тип элементов блока

Условное обозначение на рис. 17.14	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1, R2</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-300 кОм $\pm$ 5%
<i>R3</i>	»	МЛТ-1 Вт-510 Ом $\pm$ 5%
<i>R4</i>	»	ПЭВ-15 Вт-390 Ом $\pm$ 5%
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm$ 10%
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm$ 5%
<i>R7*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт (27 кОм $\pm$ 10%; 22 кОм $\pm$ 10%; 33 кОм $\pm$ 10%)
<i>R8*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт (200 Ом $\pm$ 10%; 180 Ом $\pm$ 10%; 270 Ом $\pm$ 10%; 330 Ом $\pm$ 10%)
<i>R9, R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm$ 5%
<i>R11</i>	»	МЛТ-1 Вт-510 Ом $\pm$ 5%
<i>C1, C2</i>	Конденсатор	МБГО-160 В-4 мкФ $\pm$ 10%
<i>C3, C4</i>	»	МБМ-160 В-0.5 мкФ $\pm$ 10%
<i>C5</i>	»	К50-3Б-25 В-500 мкФ
<i>C6</i>	»	К50-3Б-50 В-200 мкФ
<i>D1, D2</i>	Диоды	Д23Б
<i>D3</i>	Стабилитрон	Д808
<i>D4</i>	»	Д815Е
<i>D5</i>	Диод	Д223Б
<i>T1, T2</i>	Транзистор	МП116
<i>T3</i>	»	КТ604А
<i>Tr</i>	Трансформатор	Черт. 644.25.82: I—800 витков; II—800 витков; III—2000 витков. Провод ПЭВ диаметром 0,23 мм, Ш25 $\times$ 25 без зазора

* Подбором величин сопротивления резисторов *R7* и *R8* осуществляется регулировка чувствительности блока.

Электрическая прочность изоляции, сопротивление изоляции, условия эксплуатации, габаритные размеры и масса усилительного блока УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72) те же, что и блока УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-70).

11. ОСЕВОЙ ДАТЧИК СКОРОСТИ ТИПА ДС-1

Назначение. Осевой датчик скорости типа ДС-1 (черт. 21454.00.00) предназначен для работы в системе многозначной локомотивной сигнализации (АЛС), регистрирующего скоростемера, автомашиниста (САМ) и системе обнаружения юза и боксования наземных электропоездов и поездов метрополитена.

Некоторые конструктивные особенности. Датчик скорости (рис. 17.16) имеет неподвижный стальной корпус, являющийся одновременно магнитопроводом и крышкой буксы колесной пары. На корпусе установлены четыре выходные катушки, соединенные последовательно, и четыре постоянных магнита.

Ротор датчика не имеет обмоток и представляет собой вращающийся плоский диск с зубцами на внутренней торцевой поверхности. Ось ротора вращается в двух шарикоподшипниках, помещенных в стакане корпуса. Стакан с шарикоподшипниками закрывается крышкой с уплотняющим сальником.

Монтажные проводники и выводные концы катушек распаиваются на контактной панели.

Крышка с резиновым уплотнением защищает датчик от внешних механических воздействий и исключает возможность проникновения пыли и влаги внутрь датчика.

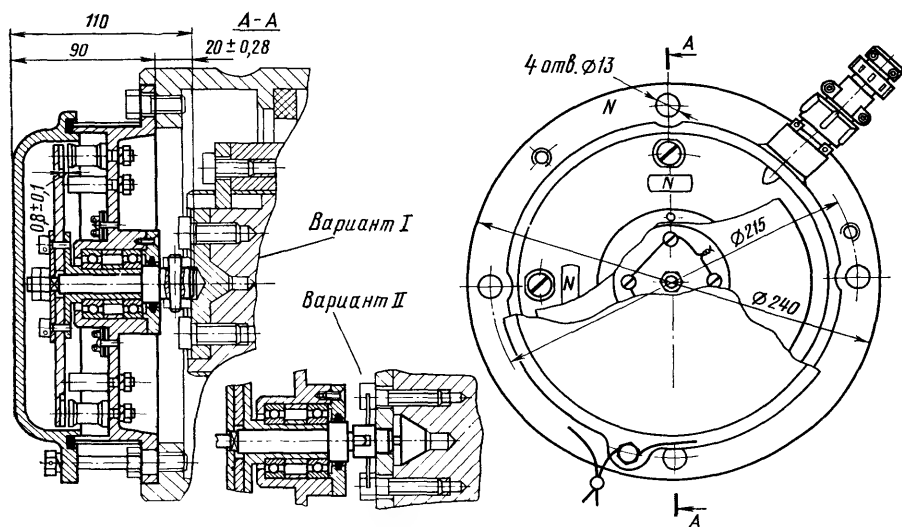


Рис. 17.16. Осевой датчик скорости типа ДС-1

Соединение датчика с осью колесной пары осуществляется с помощью цилиндрического штифта (вариант I) или набора соединительных деталей, т. е. вставки, валика и центроискателя (вариант II). Для присоединения к другим приборам служит стандартный штепсельный разъем.

Датчик генерирует электрические сигналы с частотой 27,5—1210 Гц, прямо пропорциональной фактической скорости движения электропоезда в диапазоне от 5 до 220 км/ч. Выходное напряжение датчика при скорости движения 5 км/ч и сопротивлении нагрузки 0,3 кОм должно быть не менее 100 мВ.

Условия эксплуатации. Датчик скорости устанавливается на буксовый узел тележки вагона и работает при температуре окружающей среды от -50 до $+60^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры $240 \times 110 \times 240$ мм; масса 8 кг.

АППАРАТУРА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПЕРЕЕЗДНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ С ЭЛЕКТРОННЫМИ РЕЛЬСОВЫМИ ЦЕПЯМИ НАЛОЖЕНИЯ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ

1. ГЕНЕРАТОР ПУТЕВОЙ КАМЕРТОННЫЙ ПГК2

Назначение. Генератор ПГК2 предназначен для питания электронных рельсовых цепей наложения тональной частоты в устройствах автоматической переездной сигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Генератор (рис. 18.1) представляет собой отдельный блок с 18-штырным разъемом. Генераторы ПГК2 в зависимости от частоты изготавливают четырех типов (табл. 18.1).

Электрическая схема генератора типа ПГК2 приведена на рис. 18.2. На зажимы 11, 12 и 16 выведены резисторы подогрева камертона. Подогрев включается при минусовой температуре.

Цепи, показанные штриховыми линиями от зажимов 14 и 15, подключаются к генератору при установке его на пункте трансляции. В этом случае перемычку 13—14 снимают. Перемычки, показанные штриховыми линиями между зажимами 10—16 и 12—8, устанавливают для подогрева камертона при температуре окружающей среды ниже -20°C .

Сопrotivления резисторов $R2$, $R10$ и $R11$ подбирают при регулировке. Основные данные элементов, входящих в генератор ПГК2, приведены в табл. 18.2.

Таблица 18.1. Типы изготавливаемых генераторов

Характеристика		ПГК2-1	ПГК2-2	ПГК2-3	ПГК2-4
Частота сигналов, Гц		1562,66	1674,29	1831,25	2014,38
Тип камертонного фильтра		ГФ2-16а	ГФ2-17	ГФ2-18	ГФ2-19
Конденсатор С3	Тип	КБГ-И-200 В $\pm 10\%$		ГОСТ 6118—78	
	Емкость, мкФ	0,05	0,05	0,05	0,04
Конденсатор С'3	Тип	КБГ-И-200 В $\pm 10\%$		КБГ-И-600 В $\pm 10\%$	
	Емкость, мкФ	0,05	0,02	0,01	0,01
Включение дросселя Dp		36342.11.00		36342.12.00	
		1-8	1-4	1-8	1-4

Электрические характеристики. Частота сигнала на выходе генератора при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и напряжении питания 7,5 В постоянного тока не должна отличаться от номинальной более чем на $\pm 0,05\%$.

Напряжение на выходе генератора, работающего в непрерывном режиме и включенного на номинальное сопротивление нагрузки 1 Ом, должно быть 1,2—1,3 В при напряжении питания 7,5 В и температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Длительность генерируемых импульсов составляет 1,4—1,5 с; интервал между импульсами 0,14—0,15 с на нагрузке 1 Ом при напряжении питания 7,5 В и температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$.

Максимальный ток, потребляемый генератором при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$, напряжении питания постоянного тока 7,5 В и замкнутых накоротко зажимах 3-7, должен быть не более 1 А.

Переменный ток напряжением 7,35 В, потребляемый цепью подогрева камертонного фильтра, должен быть 0,3—0,35 А.

Напряжение паразитной обратной связи на входе камертонного фильтра не должно превышать 1 мВ при подаче на вход задающего каскада сигнала 10 мВ.

При колебаниях температуры окружающего воздуха от -50 до $+60^\circ\text{C}$ и напряжении питания постоянного тока 6,0; 7,5; 9,0 В изменение частоты сигнала по отношению к частоте, измеренной при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$, должно быть не более $\pm 0,1\%$.

При изменении температуры окружающего воздуха от $+60$ до -50°C , напряжении питания 7,5 В и номинальной нагрузке 1 Ом напряжение на выходе

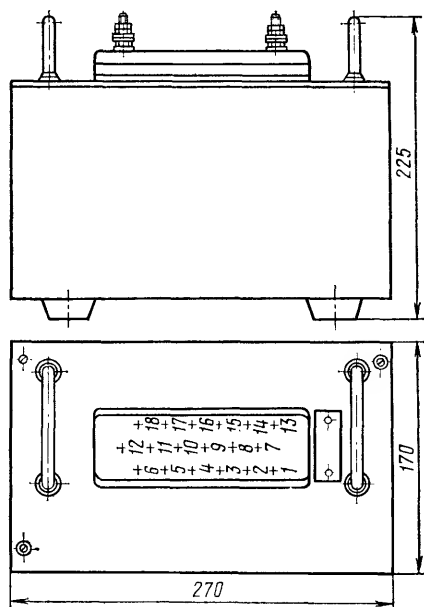


Рис. 18.1. Путьевой генератор камертонный типа ПГК2

Таблица 18.2. Условное обозначение, наименование и тип элементов генератора

Условное обозначение на рис. 18.2	Наименование прибора	Тип прибора
<i>Д1, Д2</i> <i>Д3—Д6</i> <i>Др</i>	Диод » Дроссель	Д226Б Д242Б Черт. 36342.11.00 Сердечник $\mu = 2000$. Витков 34, провод ПЭВ1 $\varnothing 0,74 \times 2$ Черт. 36342.12.00 Сердечник $\mu = 2000$. Витков 28, провод ПЭВ1 $\varnothing 0,74 \times 2$
<i>Др</i>	»	МП26Б П217Г
<i>Т1—Т3</i> <i>Т4, Т5</i> <i>Тр1</i> <i>Тр2</i> <i>Тр3</i>	Транзистор » Трансформатор » »	Черт. 36342.09.00 » 36342.05.00 » 36342.06.00

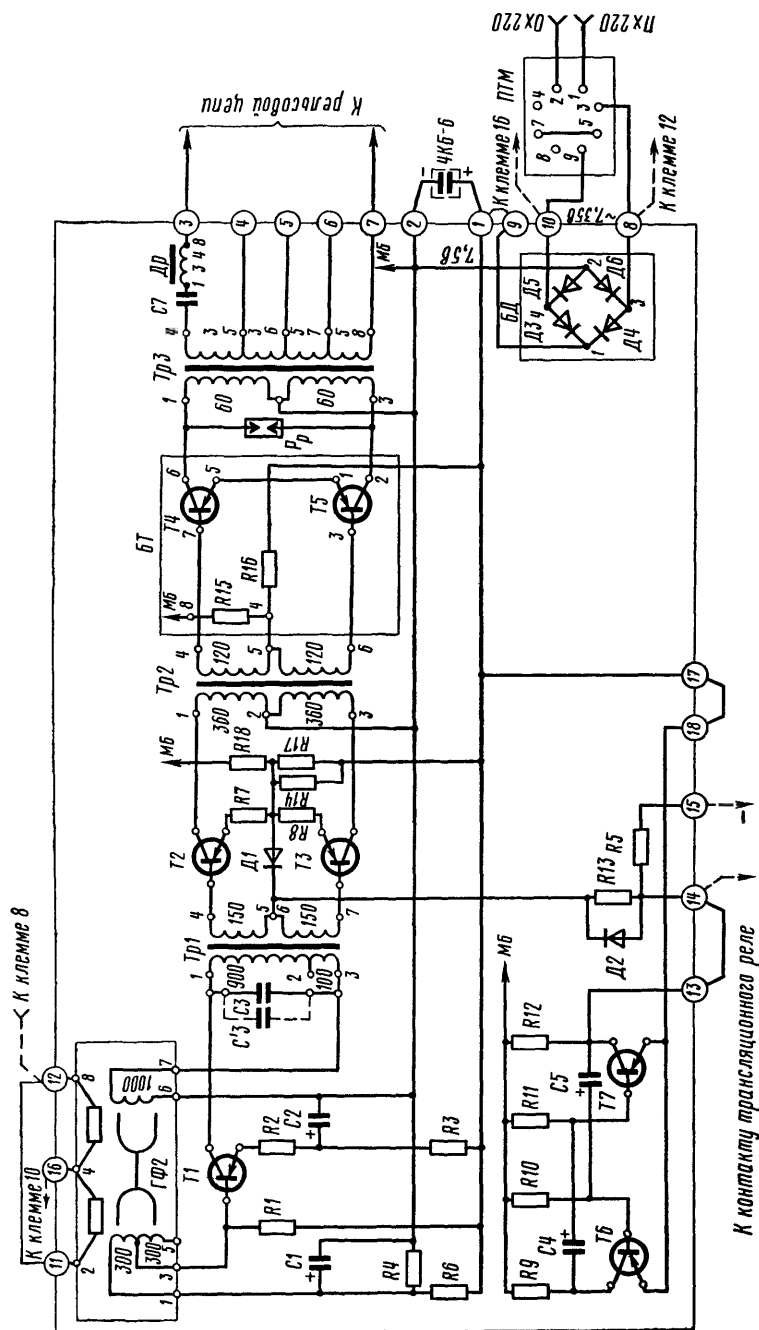


Рис. 18.2. Электрическая схема путевого генератора типа ПГК2

генератора не должно отличаться от напряжения, измеренного при $20 \pm 5^\circ\text{C}$, более чем на $\pm 0,1$ В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между токоведущими частями и корпусом, а также между зажимами 3, 4, 5, 6 и 7 и всеми остальными зажимами, соединенными с корпусом, должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, соединенными между собой, и корпусом, а также между зажимами 3, 4, 5, 6 и 7 и всеми остальными зажимами, соединенными с корпусом, должно быть не менее 50 Ом при относительной влажности до 80%.

Условия эксплуатации. Генератор ПГК2 предназначен для работы при температуре окружающего воздуха от -50 до $+60^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры $270 \times 170 \times 225$ мм; масса 6,2 кг.

2. ПРИЕМНИК ПУТЕВОЙ КАМЕРТОННЫЙ ТИПА ППК4

Назначение. Приемник ППК4 предназначен для избирания и усиления импульсных сигналов тональной частоты на релейном конце рельсовой цепи в устройствах автоматической переездной сигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Приемник ППК4 (рис. 18.3) представляет собой отдельный блок с 18-штырным разъемом, в котором размещен однокаскадный транзисторный усилитель с включенной на выходе обмоткой импульсного путевого реле типа ИРВ-110. В зависимости от частоты приемники ППК4 изготавливают четырех типов (табл. 18.3).

Электрическая схема приемника типа ППК4 показана на рис. 18.4. Основные данные элементов, примененных в приемнике ППК4, приведены в табл. 18.4.

При установке приемника на трансляционном пункте перемика между зажимами 10—11 дается через тыловой контакт повторителя путевого реле трансляционного пункта. Сопротивление резистора R8 и емкость конденсатора C4 подбирают при регулировании.

Проверка чувствительности приемника производится при наличии перемика между зажимами 13—18.

Подогрев камертонного фильтра включается при температуре окружающей среды -5°C и выключается при $+5^\circ\text{C}$.

Включение подогрева осуществляется установкой перемика между зажимами приемника 1 и 12.

Электрические характеристики. При температуре окружающей среды $20 \pm 5^\circ\text{C}$, напряжении источника питания 12 В и напряжении 1,7 В на обмотке путевого реле ИРВ-110 напряжение на входе приемника должно быть 40 ± 5 мВ (чувствительность приемника $U_{\text{чувств}}$).

Ширина полосы пропускания при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и подаче на вход приемника непрерывного сигнала напряжением $2 U_{\text{чувств}}$ должна быть не менее 0,5% номинальной частоты. При этом наименьшее напряжение на обмотке реле ИРВ-110, измеренное между двумя максимумами частотной характеристики, не должно быть менее 2 В.

Частота сигнала, соответствующая середине полосы пропускания, не должна отличаться от номинальной более чем на 0,05%.

При подаче на вход приемника сигнала напряжением $2 U_{\text{чувств}}$, частота которого отличается на $\pm 0,75\%$ от номинальной, напряжение на обмотке реле ИРВ-110 не должно быть более 1 В (по постоянному току).

При подаче на вход приемника импульсов длительностью 1,2 с, разделенных интервалами по 0,12 с, реле ИРВ-110, включенное на выходе приемника, должно четко притягивать и отпускать свой якорь при изменении частоты сигнала в полосе пропускания при амплитуде импульсов $2 U_{\text{чувств}}$ 0,5 и 1 В.

Максимальный ток, потребляемый приемником, не должен превышать 33 мА при напряжении питания 12 В, напряжении сигнала $2 U_{\text{чувств}}$ и напряжении на реле ИРВ-110 не менее 2 В.

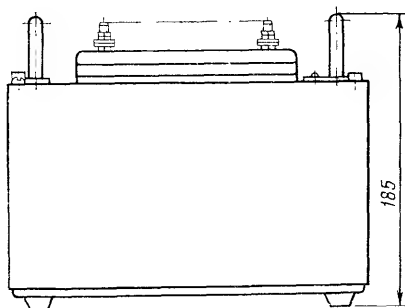


Рис. 18.3. Путьевой приемник камертонный типа ППК4

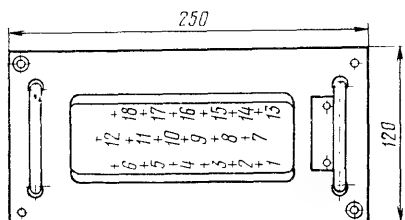


Рис. 18.4. Электрическая схема
путевого приемника типа ППК4

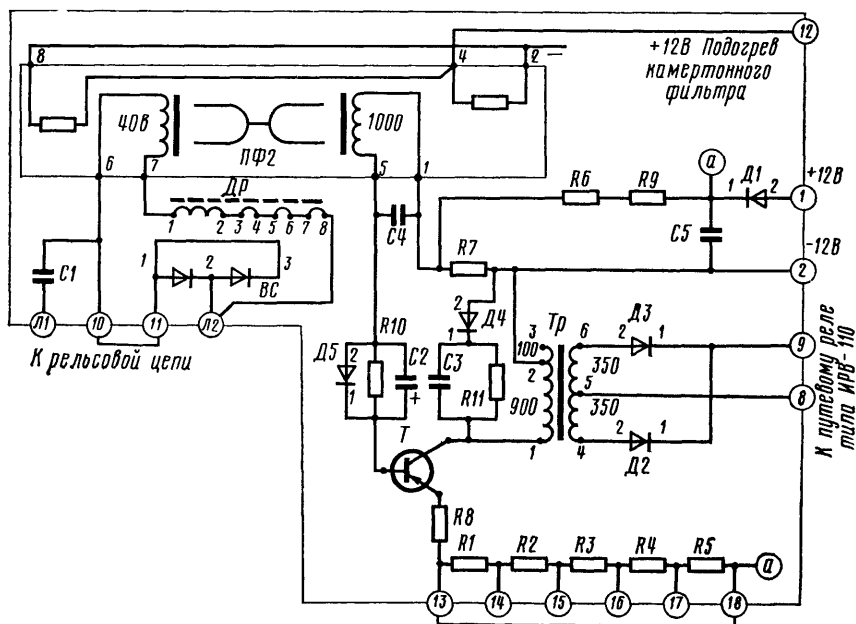


Таблица 18.3. Типы изготавливаемых приемников

Характеристика	ППК4-1	ППК4-2	ППК4-3	ППК4-4
Частота сигналов, Гц	1562,66	1674,29	1831,25	2014,39
Тип камертонного фильтра	ПФ2-16	ПФ2-17	ПФ2-18	ПФ2-19
Номера выводов разъема для Л1 и Л2	3-4	4-5	5-6	6-7
Номера выводов дросселя Др	1-8	1-6	1-4	1-2

Значение модуля входного сопротивления в полосе пропускания для различных типов приемников должно находиться от 2 до 6 Ом при напряжении на входе 100 мВ.

При подаче на вход приемника сигнала номинальной частоты с уровнем 1 В на входной обмотке камертонного фильтра напряжение не должно быть более 300 мВ.

При изменении температуры окружающей среды от -50 до $+60^{\circ}\text{C}$ и напряжении питания от 10,8 до 15,4 В включенное на выходе приемника реле ИРВ-110 должно срабатывать при напряжении на входе приемника не более 120 мВ и не менее 25 мВ.

Ширина полосы пропускания по срабатыванию реле при предельных значениях температуры -50 и $+60^{\circ}\text{C}$ и напряжении питания 10,8 и 15,4 В не должна уменьшаться более чем на 20% ширины полосы пропускания, измеренной при температуре окружающей среды $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, а середина полосы пропускания приемника не должна отличаться от номинального значения более чем на $\pm 0,15\%$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между токоведущими частями и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВт.А.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, соединенными между собой и корпусом, а также между зажимами 3, 4, 5, 6 и 7 и всеми остальными зажимами, соединенными с корпусом, не должно быть менее 50 МОм при относительной влажности до 80%.

Условия эксплуатации. Приемники ППК4 предназначены для работы при температуре окружающего воздуха от -50 до $+60^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры $250 \times 120 \times 185$ мм; масса 3,5 кг.

Таблица 18.4. Условное обозначение, наименование и тип элементов приемника

Условное обозначение на рис 18.4	Наименование прибора	Тип прибора
Т	Транзистор	П214Г
Д1—Д4	Диод	Д226В
Д5	»	Д7Б, Д7Г или Д7В
Др	Дроссель	Черт. 36430.04.00
Тр	Трансформатор	» 36430.05.00
ВС	Выпрямитель селеновый	30ГД10А

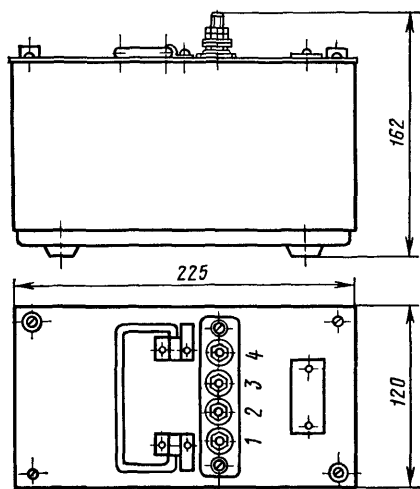


Рис. 18.5. Блок обхода изолирующих стыков типа БОС-2

3. БЛОК ОБХОДА ИЗОЛИРУЮЩИХ СТЫКОВ ТИПА БОС-2

Назначение. Блок БОС-2 (рис. 18.5) предназначен для пропуска тока тональной частоты рельсовой цепи наложения через изолирующий стык рельсовой цепи автоблокировки.

Некоторые конструктивные особенности. Блок обхода стыков представляет собой фильтр, состоящий из изолирующего трансформатора и конденсаторов, включенных последовательно с первичной и вторичной обмотками. Электрическая схема блока приведена на рис. 18.6.

Изолирующий трансформатор Tr имеет две обмотки по 125 витков каждая проводом диаметром 1,2 мм, намотанные на альсиферовом кольце ТЧ60-64-3,0 ($L=2,1$ мГн). Дополнительные дроссели $Др1$ и $Др2$ намотаны на кольце ТЧК-55р-24-0,35 по 45 витков ($L=0,09$ мГн). Конденсаторы $C1, C2, C7$

и $C8$ применены типа МБГО-1-400 В-20 мкФ-II; $C3, C4, C5$ и $C6$ — МБГО-1-400 В-10 мкФ-II.

Электрические характеристики. Затухание рабочих сигналов с частотой 1500 и 2000 Гц в блоке типа БОС-2 не должно быть более соответственно 3,13 и 2,43 дБ (0,36 и 0,28 Нп) при температуре окружающего воздуха 20°C.

Затухание сигнала с частотой 50 Гц не должно быть менее 40 дБ (4,6 Нп).

При изменении температуры окружающего воздуха от -50 до +60°C затухание рабочих сигналов в блоке не должно изменяться более чем на $\pm 10\%$ по отношению к затуханию при температуре +20°C.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция блока БОС-2 должна выдерживать без пробоя испытательное напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц, приложенное в течение 1 мин между зажимами 1-2 и 3-4, соединенными с корпусом.

Сопротивление изоляции между корпусом и всеми соединенными между собой зажимами блока БОС-2, а также между всеми зажимами входа и зажимами выхода, соединенными с корпусом, при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Блоки БОС-2 предназначены для работы, при температуре окружающего воздуха от -50 до +60°C и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры 225×120×162 мм; масса 3,8 кг.

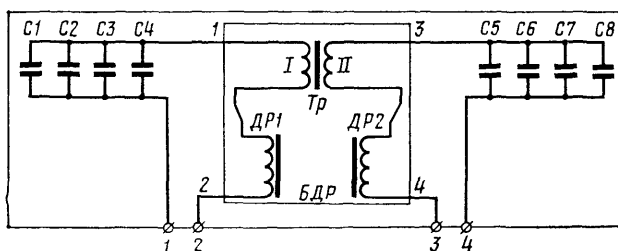


Рис. 18.6. Электрическая схема блока типа БОС-2

4. БЛОК ЕМКОСТНОЙ КОМПЕНСАЦИИ ТИПА КБ-7

Назначение. Блок КБ-7 (рис. 18.7) предназначен для компенсации реактивной составляющей сопротивления рельсовой цепи наложения тональной частоты и устанавливается внутри кабельной стойки по черт. 7600М.00.00.

Блок состоит из двух параллельно соединенных конденсаторов типа МБГО-1-300 В-20 мкФ-II. Ток, проходящий через блок при подаче на его вход напряжения 50 В частотой 50 Гц, должен быть 0,6—0,7 А.

Сопrotивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Блоки КБ-7 предназначены для работы при температуре окружающей среды от -50 до $+60^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры $208 \times 600 \times 208$ мм; масса 7,0 кг.

В комплект поставки входит кабельная стойка по черт. 7600М.00.00.

5. ПЕДАЛЬ ЭЛЕКТРОННАЯ ТИПА ЭП1

Назначение. Электронная педаль типа ЭП1 предназначена для контроля проследования поезда через переезд в устройствах автоматической переездной сигнализации с электронными рельсовыми цепями наложения тональной частоты.

Некоторые конструктивные особенности. Педаль типа ЭП1 представляет собой генератор и приемник, которые подключаются к рельсам и образуют короткую бесстыковую рельсовую цепь тональной частоты 5000 Гц. Генератор и приемник размещены в одном корпусе (рис. 18.8).

Электрическая схема педали ЭП1 приведена на рис. 18.9. Диоды Д1—Д4 применены типа Д7А, транзисторы Т1—Т3 — типа МП26Б, резистор R4 сопротивлением 1 Ом наматывается на корпусе резистора типа ВС-1 проводом ПЭШОК диаметром 0,3 мм.

Электрические характеристики. Питание электронной педали осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением $12 \text{ В}^{+1,2}_{-2,2}$.

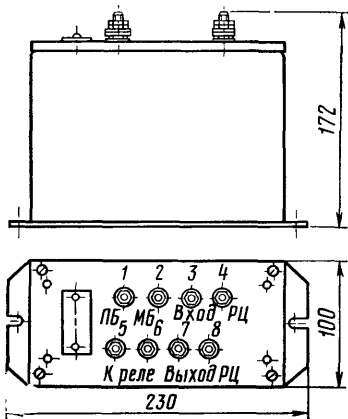
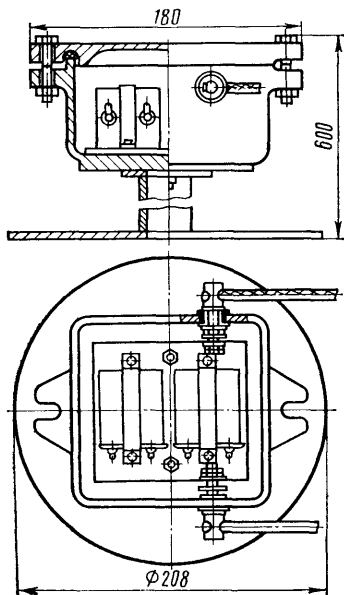


Рис. 18.7. Блок емкостной компенсации типа КБ-7

Рис. 18.8. Электронная рельсовая педаль типа ЭП1

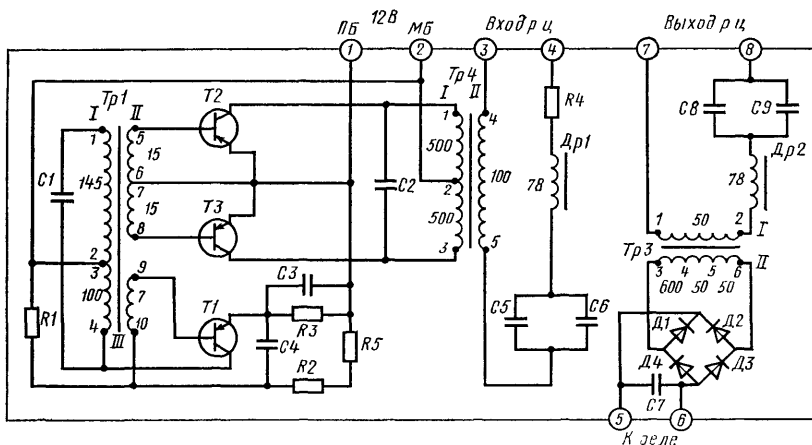


Рис. 18.9. Электрическая схема педали типа ЭПИ

Электронная педаль включается совместно с реле типа ИР1-3000 (напряжение на обмотке реле при притяжении якоря 8,5 В).

Частота сигнала генератора электронной педали при напряжении питания 12 В и температуре 20°C должна быть 5000 ± 500 Гц.

При колебаниях температуры окружающего воздуха от +60 до -50°C и напряжении питания от 10,8 до 13,2 В дополнительный уход частоты сигнала по отношению к частоте при 20°C не должен превышать $\pm 10\%$.

Напряжение на реле электронной педали, включенной на номинальное сопротивление нагрузки $Z_n = 2e^{j45^\circ}$ ($L = 0,04$ мГн, $R = 1,5$ Ом), не должно быть менее 10 В при напряжении питания 12 В и температуре окружающей среды $25 \pm 10^\circ\text{C}$.

Напряжение на нагрузке не должно быть менее 0,7 В.

При колебаниях температуры окружающего воздуха от +60 до -50°C и напряжении питания 10,8 В напряжение на реле электронной педали не должно быть менее 8,5 В.

Мощность, потребляемая педалью, работающей на номинальное сопротивление нагрузки, не должна превышать 1,5 Вт.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей относительно корпуса должна выдерживать без повреждения в течение 1 мин испытательное напряжение 1500 В частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции токоведущих частей относительно корпуса при температуре окружающего воздуха от 15 до 35°C и относительной влажности до 80% не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Педаль ЭПИ предназначена для работы при температуре окружающей среды от -50 до +60°C и относительной влажности до 80%.

Габаритные размеры 230×1001×72 мм; масса 2,8 кг.

АППАРАТУРА КОДОВОГО УПРАВЛЕНИЯ УДАЛЕННЫМИ СТРЕЛКАМИ И СИГНАЛАМИ

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АППАРАТУРЕ СКЦ-67

Назначение. Аппаратура станционной кодовой централизации СКЦ-67 предназначена для управления и контроля удаленными от поста централизации районами станции с количеством стрелок и сигналов больше 25. Аппаратура позволяет управлять районами станции, включающими в себя до 70—80 стрелок, при высокой скорости передачи приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Формирование управляющих и известительных приказов, их передачи и прием выполняются бесконтактной аппаратурой. Пуск, настройка, выбор группы управления, контроля восприятия команды или извещения выполняются релейно-контактными приборами.

Бесконтактная аппаратура конструктивно оформлена в виде больших и малых блоков со штепсельным включением. Все входящие в схему устройства кодового управления (бесконтактные приборы и релейно-контактная аппаратура, принимающая непосредственное участие в передаче и приеме приказов) размещаются на кодовых стативах.

К бесконтактной кодовой аппаратуре относятся блоки следующих типов: распределитель *Р*, приемопередающее устройство *ППУ*, блок регистрирующих триггеров *БТГ*, блок диодный соединительный *БДС* и линейный трансформатор.

Питание аппаратуры СКЦ-67 осуществляется от источника постоянного тока — кодовой батареи напряжением $12 \pm 1,8$ В и батареи смещения напряжением 12 ± 3 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В перемен-

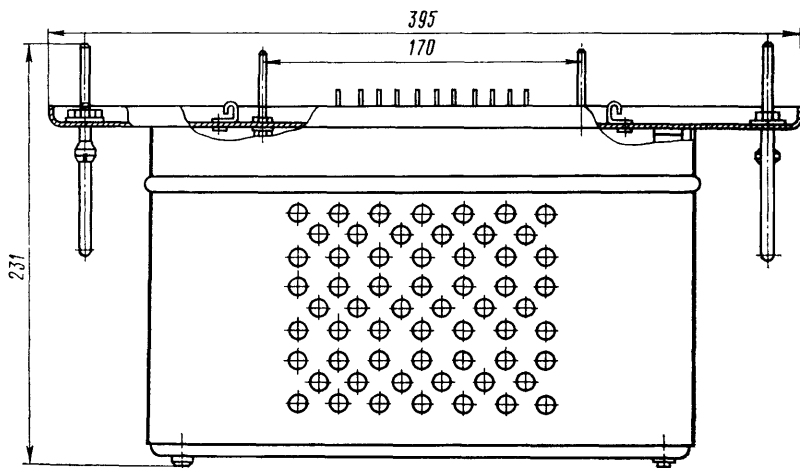


Рис. 19.1. Общий вид блоков типа *Р* и *ППУ*

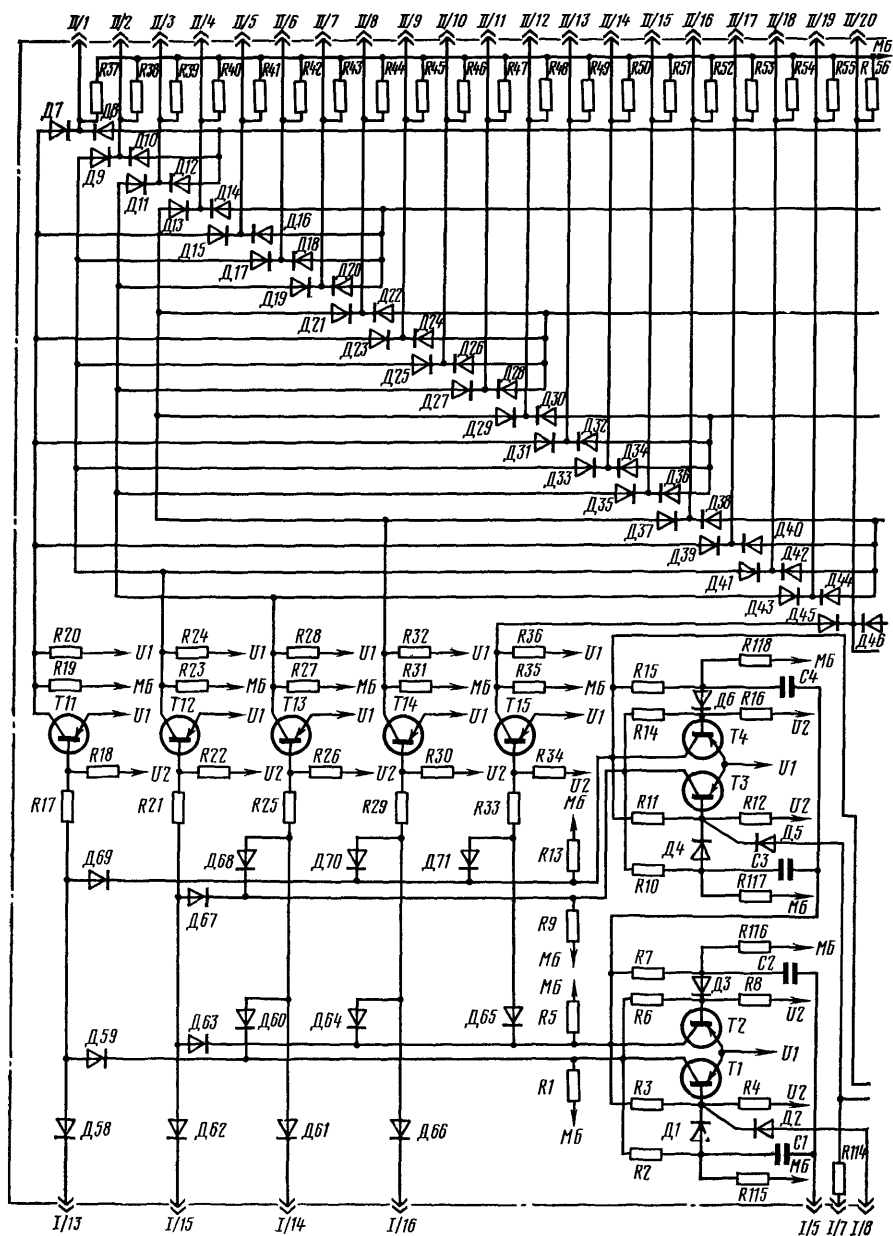
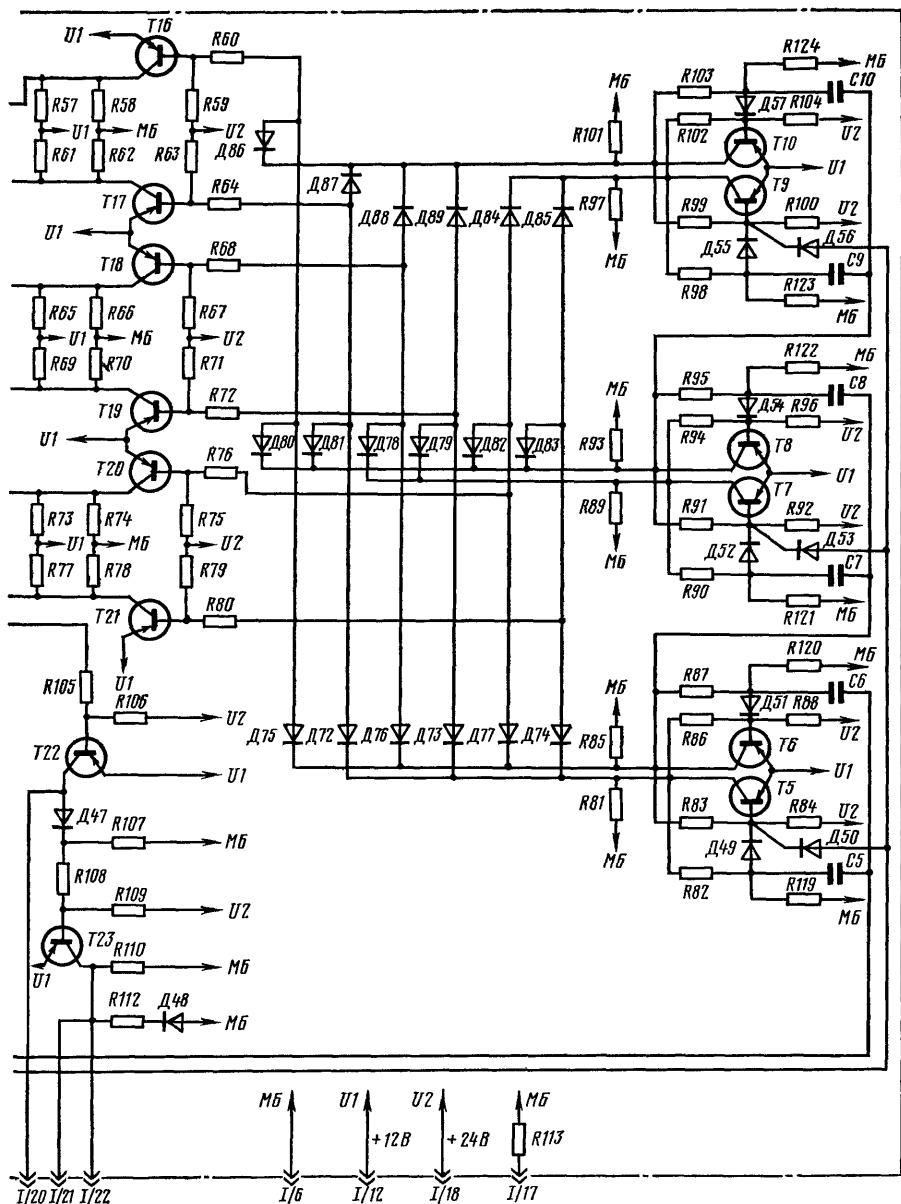


Рис. 19.2. Электрическая схема распределителя типа Р



ного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопrotивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

Условия эксплуатации. Аппаратура СКЦ-67 должна находиться при температуре от -30 до $+50^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$.

2. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ

Назначение. Распределитель Р (черт. 601.33.39) предназначен для счета импульсов приказа. В комплекте передающих устройств он применяется в шифрирующей схеме (ШР) и ведет счет тактовых импульсов. Совместно с диодным соединительным блоком БДС он осуществляет настройку отдельных импульсов для получения комбинации, соответствующей передаваемому приказу.

В комплекте приемных устройств распределитель участвует в дешифрирующей схеме (ДШР) и, кроме счета при поступлении активных импульсов, выдает на выходы регистрирующих триггеров импульсы, изменяющие их состояние.

Некоторые конструктивные особенности. Распределитель Р (рис. 19.1) включается в схему с помощью двух 22-штырных штепсельных колодок. Электрическая принципиальная схема распределителя Р приведена на рис. 19.2. Основные данные элементов, входящих в распределитель, приведены в табл. 19.1.

Таблица 19.1. Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов распределителя

Условное обозначение на рис. 19.2	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1, R5, R9, R13, R81, R85, R89, R93, R97, R101, R107, R108</i>	Резистор	МЛТ-2 Вт-330 Ом $\pm 10\%$
<i>R2, R7, R10, R15, R82, R87, R90, R95, R98, R103, R110</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R3, R6, R11, R14, R17, R21, R25, R29, R33, R55, R60, R64, R68, R72, R76, R80, R83, R86, R91, R94, R99, R102, R113</i>	»	МЛТ-1 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R4, R8, R12, R16, R18—R20, R22—R24, R26—R28, R30—R32, R34—R36, R57—R59, R61—R63, R65—R67, R69—R71, R73—R75, R77—R79, R84, R88, R92, R96, R100, R104, R106</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R37—R55, R105</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R109</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R112</i>	»	МЛТ-2 Вт-75 Ом $\pm 10\%$
<i>R114</i>	»	МЛТ-1 Вт-240 Ом $\pm 10\%$
<i>R115—R124</i>	»	МЛТ-1 Вт-30 кОм $\pm 10\%$
<i>C1—C10</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д1—Д89</i>	Диод	Д22Б5; ШБЗ.362.002ТУ1
<i>T1—T22</i>	Транзистор	МП40А; ГОСТ 14948—73
<i>T23</i>	»	П214В; СИЗ.365.012ТУ

Монтаж распределителя Р выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,2 мм² и ПМОВ сечением 0,2 мм².

Контактная система. Монтаж распределителя Р выведен на две 22-ножевые штепсельные колодки. Верхняя колодка условно обозначена 1, нижняя— II. Каждая штепсельная колодка имеет 22 ножа.

Габаритные размеры 395×231×205 мм; масса 5 кг.

3. ПРИЕМОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Назначение. Приемопередающее устройство ППУ (черт. 601.32.94) участвует как в передаче, так и в приеме импульсов кода. Передающая часть блока формирует импульсы и осуществляет чередование импульсов и интервалов при передаче приказов в линию. Приемная часть блока определяет качество принимаемых импульсов, контролирует непрерывность поступления приказа, передачу воспринятых импульсов в другие узлы схемы, а также выполняет вспомогательные функции, связанные с приемом приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Приемопередающее устройство (см. рис. 19.1) включается в схему с помощью двух 22-штырных штепсельных колодок.

Электрическая принципиальная схема приемопередающего устройства ППУ приведена на рис. 19.3.

Основные данные элементов, входящих в приемо-передающее устройство, приведены в табл. 19.2.

Монтаж приемопередающего устройства ППУ выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,2 мм² и ПМОВ сечением 0,2 мм².

Таблица 19.2. Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов ППУ

Условное обозначение на рис. 19.3	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1, R2, R88</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-110 Ом±10%
<i>R3—R5, R12, R18, R41, R49, R52, R53, R62, R63, R74, R77, R85</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм±10%
<i>R6, R7, R10, R24, R25, R28, R29, R37, R69, R70, R72</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
<i>R8, R9, R17, R19, R26, R56, R57</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм±10%
<i>R11, R13, R16, R20—R22, R39, R40, R44, R45, R51, R54, R65, R66, R71, R73, R75, R89</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом±10%
<i>R14, R31, R32, R47, R48, R50, R55, R76, R78, R79, R86, R87</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-360 Ом±10%
<i>R15, R23, R43</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм±10%
<i>R27, R34—R36, R38, R83, R84</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-5,1 кОм±10%
<i>R30, R42, R46, R58—R61, R80—R82</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм±10%
<i>R33, R64, R67, R68</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм±10%
<i>C1, C2, C8—C10, C17—C19</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-0,5 мкФ±10%
<i>C3—C5, C7, C11—C16, C22</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ±10%
<i>C20, C21, C24</i>	»	МБМ-160 В-0,1 мкФ±10%
<i>C23</i>	»	МБМ-160 В-0,25 мкФ±10%
<i>Д3, Д4, Д6—Д36</i>	Диод	Д226 Б; ШБЗ.362.002ТУ1
<i>T1—T9, T11, T14—T23, T25</i>	Транзистор	МП40А; ГОСТ 14948—73
<i>T10, T12, T13, T24</i>	»	П214В; СИЗ. 365.012ТУ

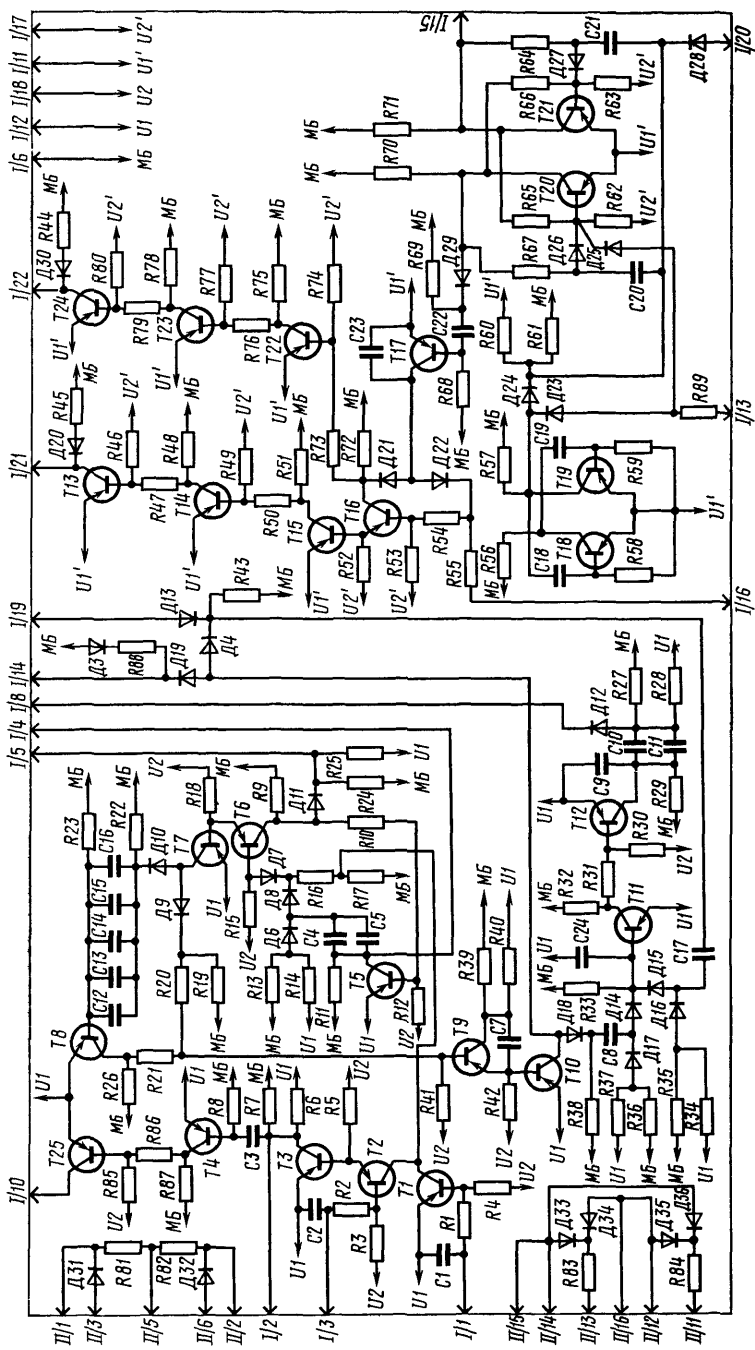


Рис. 19.3. Электрическая схема приемопередающего устройства типа ППШ

Контактная система. Монтаж приемопередающего устройства ППУ выведен на две 22-ножевые штепсельные колодки. Верхняя колодка условно обозначена I, нижняя — II. Каждая штепсельная колодка имеет 22 ножа.

Габаритные размеры 395×231×205 мм; масса 4 кг.

4. БЛОК РЕГИСТРИРУЮЩИХ ТРИГГЕРОВ

Назначение. Блок регистрирующих триггеров БТГ (черт. 601.33.38) предназначен для регистрации активных импульсов принимаемого приказа.

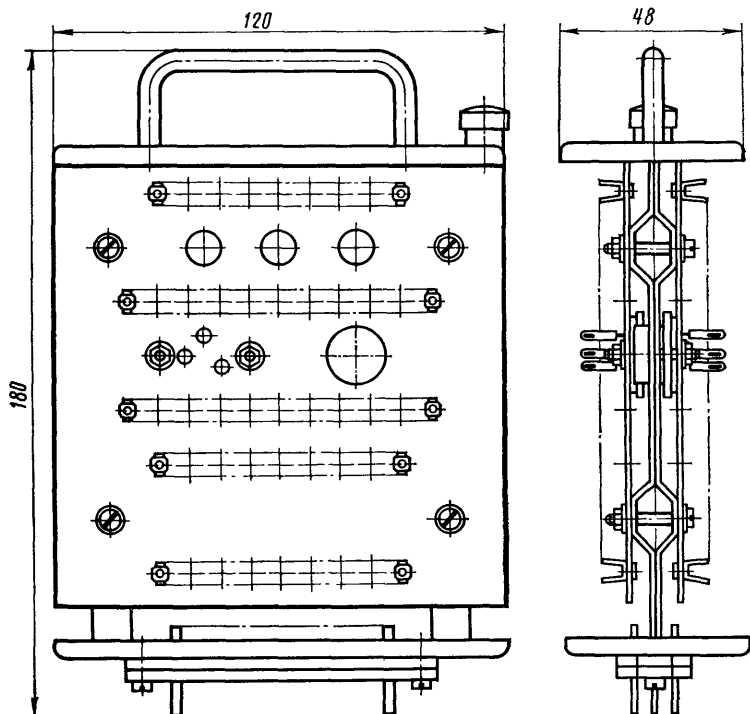


Рис. 19.4. Общий вид блоков типа БТГ и БДС

Таблица 19.3. Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов БТГ

Условное обозначение на рис. 19.5	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1, R3—R6, R8, R15, R17—R20, R22</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм±10%
<i>R2, R7, R10, R16, R21, R24</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм±10%
<i>R9, R12, R13, R23, R26, R27</i>	»	МЛТ-1 Вт-470 Ом±10%
<i>R11, R25</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм±10%
<i>R14, R28</i>	»	МЛТ-2 Вт-100 Ом±10%
<i>Д1—Д14</i>	Диод	Д226Б
<i>T1—T3, T5—T7</i>	Транзистор	МП40А; ГОСТ 14948—73
<i>T4, T8</i>	»	П214В; СИЗ. 365.012ТУ

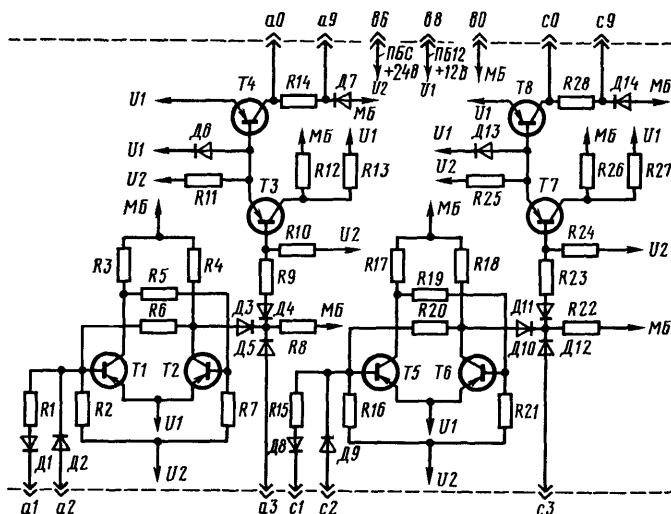


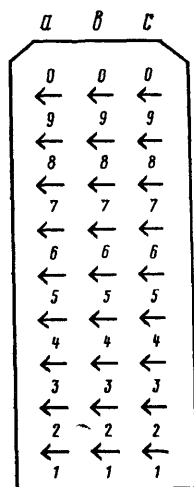
Рис. 19.5. Электрическая схема блока регистрирующих триггеров типа БТГ

Некоторые конструктивные особенности. Блок БТГ (рис. 19.4) имеет штепсельное включение. Электрическая принципиальная схема блока БТГ приведена на рис. 19.5. Основные данные элементов, входящих в блок БТГ, приведены в табл. 19.3.

Монтаж блока БТГ выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,2 мм² и ПМОВ сечением 0,2 мм².

Контактная система. Монтаж блока БТГ выведен на 30-штырную штепсельную колодку, нумерация контактов которой приведена на рис. 19.6.

Габаритные размеры 180×48×120 мм; масса 0,5 кг.



5. БЛОК ДИОДНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ

Назначение. Блок БДС (черт 601.33.17) предназначен для разделения цепей контролируемых объектов на исполнительном посту и цепей наборных реле на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Блок БДС (см. рис. 19.4) имеет штепсельное включение и состоит из 20 диодов типа Д226Б. Электрическая принципиальная схема блока БДС приведена на рис. 19.7.

Контактная система. Монтаж блока БДС выведен на 30-штырную штепсельную колодку (см. рис. 19.6).

Габаритные размеры 180×48×120 мм; масса 0,5 кг.

Рис. 19.6. Нумерация контактов тридцатиштырного штепсельного разъема блоков типа БТГ и БДС.

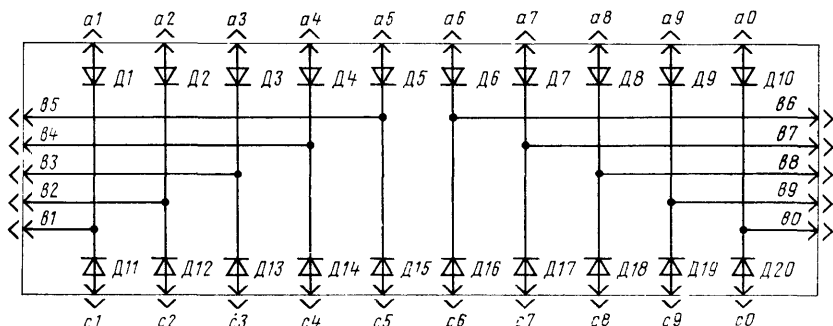


Рис. 19.7. Электрическая схема диодного соединительного блока типа БДС

6. ЛИНЕЙНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР

Линейный трансформатор (черт. 644.17.92) предназначен для передачи в линию и приема из линии полярных импульсов управляющих и известительных приказов.

Схема обмоток линейного трансформатора приведена на рис. 19.8.

Основные данные линейного трансформатора приведены в табл. 19.4.

7. СТАТИВЫ СКЦ-67

Стативы СКЦ-67 комплектуются и монтируются по типовой документации. Основные данные и назначение стативов приведены в табл. 19.5.

Стативы IМ-СКЦ и IV-СКЦ поставляются совместно с входящими в них блоками. Запасные блоки заказываются отдельно.

Стативы IIP-СКЦ, III-СКЦ, IIP-I-СКЦ, IIP-II-СКЦ, III-I-СКЦ, III-II-СКЦ поставляются совместно с входящими в них кодовыми штепсельными реле КДРШ, резисторами и диодами.

Габаритные размеры статива IМ-СКЦ 870×418×1850 мм, размеры остальных стативов СКЦ-67 904×445×2753 мм.

Таблица 19.4. Характеристика линейного трансформатора

Номера выводов	Полное сопротивление переменному току частотой 800 Гц, Ом	Количество витков	Марка провода
1-2	$1,5 \cdot 10^4$	1050	ПЭЛШКО $\varnothing$ 0,12 мм ПЭЛШКО $\varnothing$ 0,29 мм, намотка в два провода
2-3	$4 \cdot 10^4$	1750	
3-4	$7 \cdot 10^3$	700	
5-6	$3 \cdot 10^3$	500	
7-8	$3 \cdot 10^3$	500	

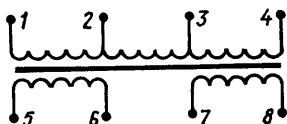


Рис. 19.8. Схема обмоток линейного трансформатора черт. 644.17.92

Таблица 19.5. Наименование, масса, назначение и устанавливаемая аппаратура

Наименование и тип стativa	Номер чертежа	Масса не более, кг	Назначение	Устанавливаемая аппаратура	
				Наименование и тип	Количество, шт.
Статив станционной кодовой централизации 1М-СКЦ	52.11.13	200	Размещение одного комплекта бесконтактной и релейно-контактной аппаратуры СКЦ-67	Реле КДРШ	53
			На распорядительном и исполнительном постах на метрополитенах, где высота релейных помещений невелика	Блок ППУ	1
				» Р	2
				» БТГ	11
				» БДС	2
Статив станционной кодовой централизации IV-СКЦ	527.11.21	300	Размещение основного А и резервного Б комплектов бесконтактной и релейно-контактной аппаратуры СКЦ-67 на распорядительном и исполнительном постах	Линейный трансформатор (черт. 644.17.92)	4
				Реле КДРШ	84
				Блок ППУ	2
				» Р	4
				» БТГ	21
Стативы:	527.11.31	300	Размещение реле КДРШ, входящих в схему кодовой централизации СКЦ-67	» БДС	4
				Реле ИМВШ-110	2
				Линейный трансформатор (черт. 644.17.92)	8
				Реле КДРШ	176
				» КДРШ	176
ИПР-СКЦ	527.11.32	300	Размещение реле КДРШ, входящих в схему кодовой централизации СКЦ-67	» КДРШ	175
ПИИ-СКЦ	527.11.33	300		» КДРШ	181
ИПР-1-СКЦ	527.11.34	300		» КДРШ	181
ИПР-11-СКЦ	527.11.35	300		» КДРШ	180
ПИИ-1-СКЦ	527.11.36	300		» КДРШ	176

8. АППАРАТУРА КОДОВОГО УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ РПК-2

Назначение. Аппаратура кодового управления релейно-полярного кода типа РПК-2 предназначена для управления и контроля небольших групп стрелок и сигналов, удаленных на значительное расстояние от поста электрической централизации.

Кодирующие устройства РПК-2 построены на реле КДР, которые размещены в кодовых ячейках со штепсельным включением. Ячейки применены двух типов: кодовая КЯ-РПК-2 (черт. 573.45.51) и избирательная ИЯ-РПК-2 (черт. 573.45.52).

Некоторые конструктивные особенности. Кодовая ячейка КЯ-РПК-2 (рис. 19.9) имеет четыре 18-штырных штепсельных разъема для подключения внешнего монтажа. В ячейке размещены 15 реле типа КДР и другие элементы (табл. 19.6). Электрическая принципиальная схема ячейки приведена на рис. 19.10.

Избирательная ячейка ИЯ-РПК-2 (рис. 19.11) имеет один 18-штырный штепсельный разъем для подключения внешнего монтажа.

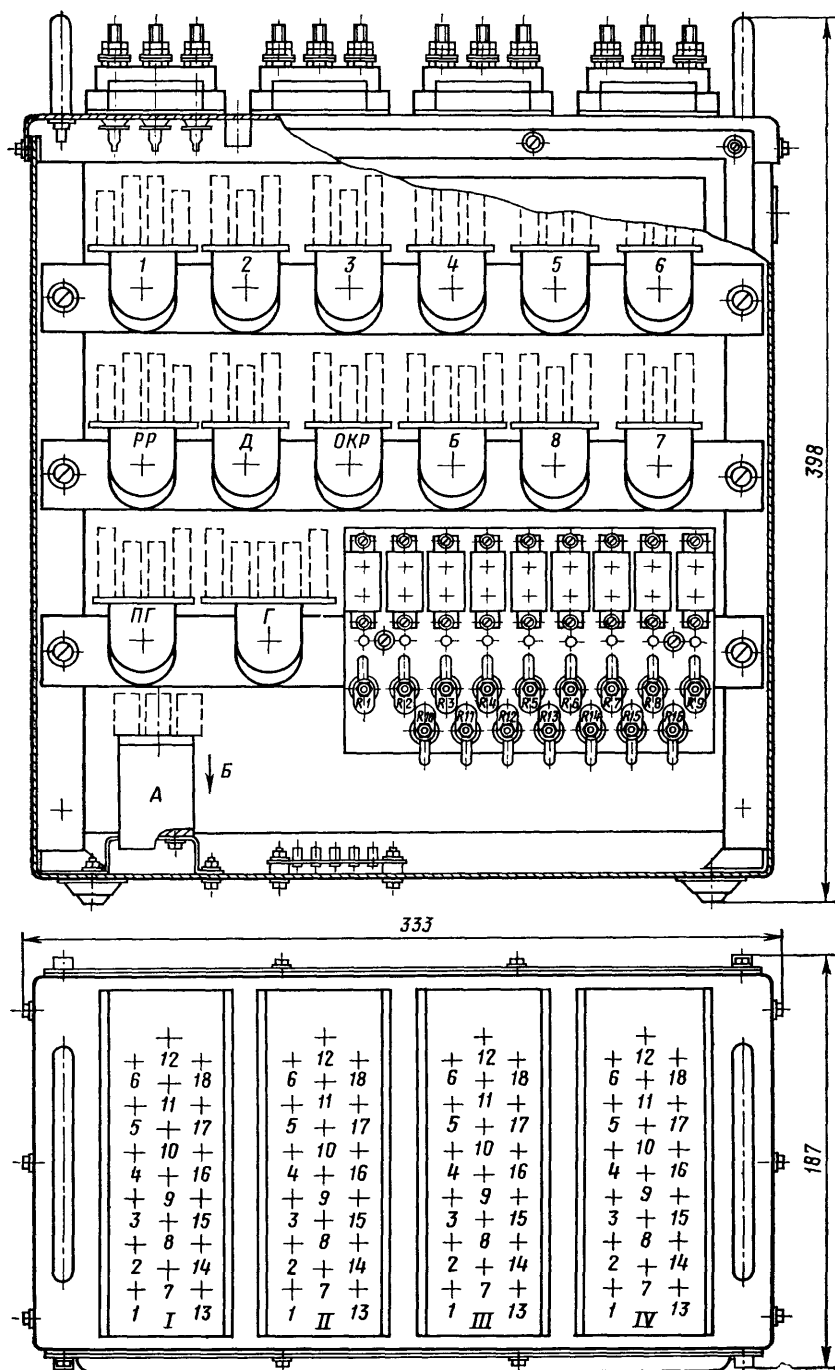


Рис. 19.9. Кодовая ячейка типа КЯ-РПК-2

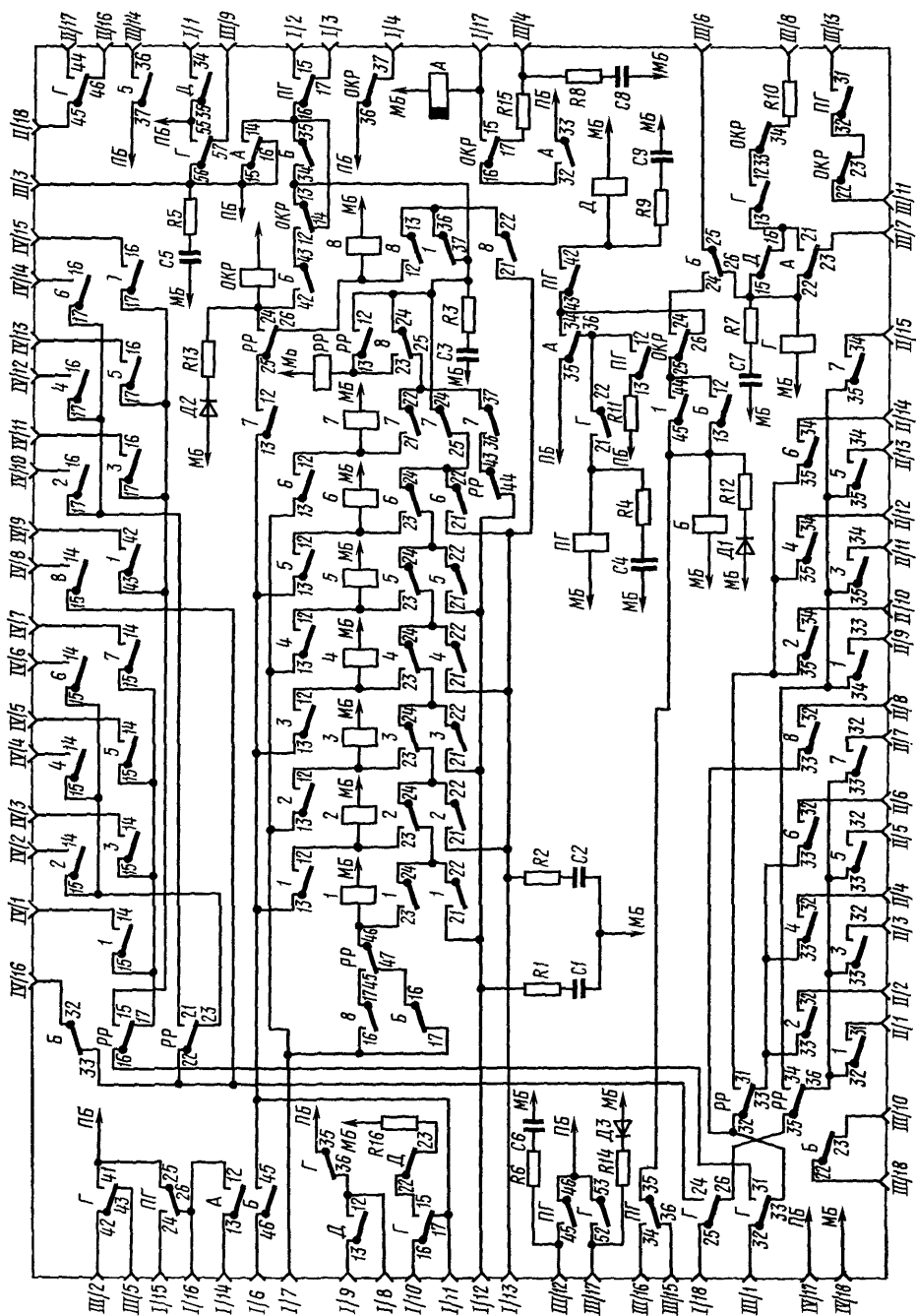


Рис. 19.10. Электрическая схема кодовой ячейки типа КЭ-РПК-2

Таблица 19.6. Условное обозначение, наименование и тип элементов кодовой ячейки

Условное обозначение на рис. 19.10	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1—R9</i>	Резистор (черт. 621.01.29-07)	ПЭ-15 Вт-10 Ом±10%
<i>R10, R11, R15</i>	Резистор (черт. 621.01.29-08)	ПЭ-15 Вт-100 Ом±10%
<i>R12—R14, R16</i>	Резистор (черт. 621.01.29-04)	ПЭ-15 Вт-51 Ом±10%
<i>C1—C9</i>	Конденсатор	МБГП-2-200 В-1 мкФ-II
<i>D1—Д3</i>	Диод	Д7Г
<i>1</i>	Реле	КДР-1, черт. У612.30.10
<i>2-8</i>	»	КДР-1, черт. У612.05.06
<i>Б, РР</i>	»	КДР-1, черт. У612.30.11
<i>ОКР</i>	»	КДР-1, черт. У612.00.64
<i>Д</i>	»	КДР-1, черт. У612.02.10
<i>Г</i>	»	КДР-1, черт. У612.35.11
<i>ПГ</i>	»	КДР-1, черт. У612.30.13
<i>А</i>	»	КДР5-М, черт. 612.63.02

Таблица 19.7. Условное обозначение, наименование и тип элементов избирательной ячейки

Условное обозначение на рис. 19.12	Наименование прибора	Тип прибора
<i>R1</i>	Резистор (621.01.29-06)	ПЭ-15 Вт-10 Ом±10%
<i>C1</i>	Конденсатор	МБГП-2-200 В-1 мкФ-II
<i>1И—5И</i>	Реле	КДР1, черт. У612.00.63

В избирательной ячейке размещены пять реле типа КДР и другие элементы схемы (табл. 19.7). Электрическая принципиальная схема избирательной ячейки ИЯ-РПК-2 приведена на рис. 19.12.

Монтаж питающих цепей ячеек выполняется гибким проводом ПМВГ сечением 0,5 мм², остальных цепей — проводом ПМВГ сечением 0,35 мм². Перемычки делают проводом ПМОВ сечением 0,5 мм².

Питание ячеек осуществляется от источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2,4$ В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех соединений между собой токоведущих частей по отношению к корпусу аппаратуры должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В от источника переменного тока мощностью не менее 0,5 кВт.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями аппаратуры, изолированными от корпуса, и корпусом при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ должно быть не менее 25 МОм при испытательном напряжении постоянного тока 500 В.

Контактная система. Нумерация контактов кодовой ячейки КЯ-РПК-2 приведена на рис. 19.9, а избирательной ячейки ИЯ-РПК-2 — на рис. 19.11.

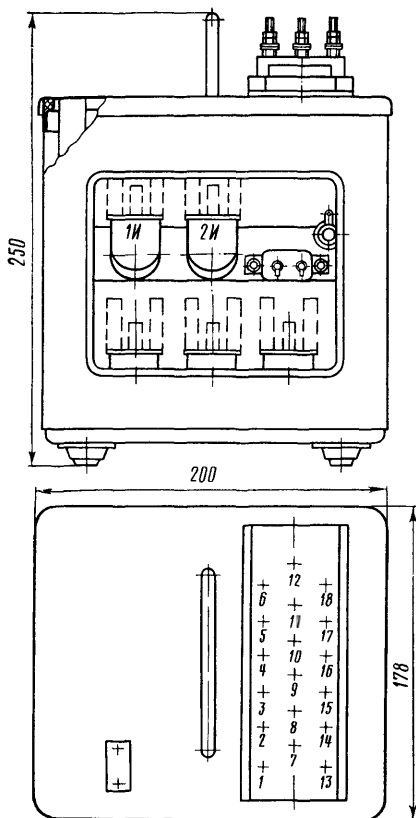
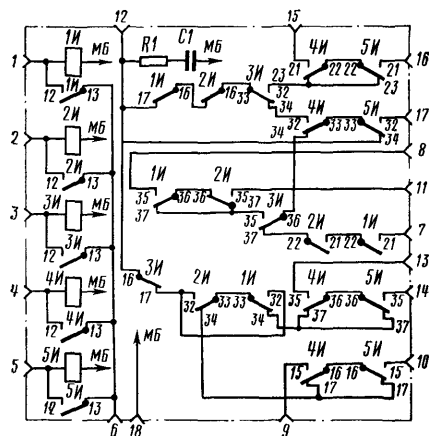


Рис. 19.11. Избирательная ячейка типа ИЯ-РПК-2



Рис. 19.12. Электрическая схема избирательной ячейки типа ИЯ-РПК-2



Условия эксплуатации. Аппаратура РПК-2 предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от -30 до $+50^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$, измеренной при температуре 20°C .

Габаритные размеры, мм:

КЯ-РПК-2

ИЯ-РПК-2

$333 \times 187 \times 398$

$200 \times 178 \times 250$

Масса, кг:

КЯ-РПК-2

ИЯ-РПК-2

16

7

АППАРАТУРА ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ «НЕВА»

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Аппаратура диспетчерской централизации «Нева» предназначена для управления практически на любом расстоянии стрелками и сигналами целого диспетчерского участка. Передача сигналов телесигнализации (ТС) происходит циклически (непрерывно) независимо от их состояния. Сигналы телеуправления (ТУ) передаются по мере надобности, т. е. спорадически.

Основной аппаратурой диспетчерской централизации системы «Нева» является каналообразующая и бесконтактная и стивы кодовых устройств.

2. КАНАЛООБРАЗУЮЩАЯ АППАРАТУРА

Назначение. Каналообразующая аппаратура предназначена для формирования, передачи, усиления и приема частотных импульсов, управляющих и известительных приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Каналообразующая аппаратура включает в себя генератор центрального поста ЦГ-2, генераторы линейного пункта ЛГ-I—ЛГ-IV, усилители ЦУ-I—ЦУ-IV, ЦУУ, ЛУУ, демодуляторы ЦДМ-I—ЦДМ-IV, ЛДМ-2, ЦДМ-4, преобразователь частоты ТПЧ, блок согласования каналов БСК, фильтр ФА.

Питание аппаратуры осуществляется от источника постоянного тока напряжением: 12 и 14 В — генераторы ЛГ-I—ЛГ-IV; 12 и 24 В — демодуляторы ЦДМ-I—ЦДМ-IV, ЛДМ-2, ЦДМ-4; 14 или 24 В — усилители ЦУ-I—ЦУ-IV; 14 В — преобразователи частоты ТПЧ, блоки согласования каналов БСК; 12 В — генераторы ЦГ-2, усилители ЛУУ, ЦУУ. Допускаемые колебания напряжения источников питания не более $\pm 10\%$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей аппаратуры по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки не менее 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом аппаратуры при температуре окружающего воздуха $25 \pm 10^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 20 МОм.

Условия эксплуатации. Каналообразующая аппаратура должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от -20 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре $+25^\circ\text{C}$.

3. ГЕНЕРАТОР ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ЦГ-2

Назначение. Генератор центрального поста ЦГ-2 (черт. 601.32.56) предназначен для формирования частот управляющего приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Генератор ЦГ-2 (рис. 20.1) включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема генератора ЦГ-2 показана на рис. 20.2. Основные данные элементов, входящих в генератор ЦГ-2, приведены в табл. 20.1.

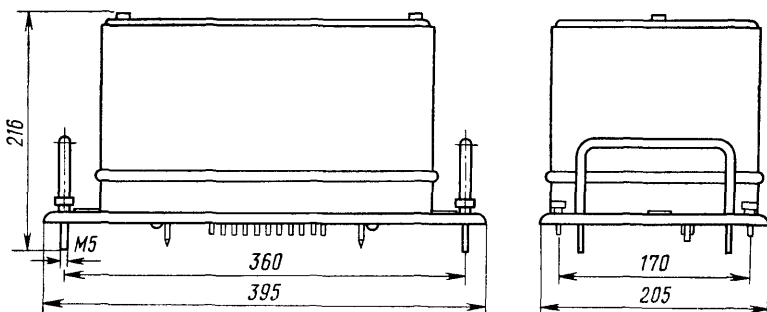


Рис. 20.1. Габаритные и установочные размеры блоков ЦГ-2, ЛГ-I-ЛГ-IV, ЦУ-I-ЦУ-IV, ЦДМ-I-ЦДМ-IV, ЛДМ-2, ЦДМ-4, ЦУУ, ЛУУ

Электрические характеристики. Генератор центрального поста ЦГ-2 генерирует четыре частоты: 500, 600, 700 и 800 Гц. Все частоты не должны отличаться от номинальных значений более чем на $\pm 1\%$ при колебании напряжения источника питания от 10 до 15 В. Напряжение на выходе генератора ЦГ-2 на всех рабочих частотах должно быть от 6,5 до 8,0 В при напряжении источника питания 12 В и сопротивлении 6 Ом в цепи обратной связи мощного транзистора. Напряжение на рабочей обмотке контрольного реле не должно быть менее 2,4 В.

Измерение электрических характеристик производится при температуре окружающего воздуха $25 \pm 10^\circ\text{C}$ и относительной влажности 45—80%. Настройка частоты генератора ЦГ-2 производится по схеме, приведенной на рис. 20.3, методом сравнения частот на катодном осциллографе по фигуре Лиссажу. На один из входов осциллографа подают сигнал от испытуемого генератора, на другой — сигнал от эталонного или звукового генератора. Частоту сигнала звукового генератора измеряют частотомером. Настройку частоты начинают с более высокой из пары частот на соответствующем контуре генератора и производят при помощи включения витков подстроечных обмоток (согласно или встречно с витками основной обмотки).

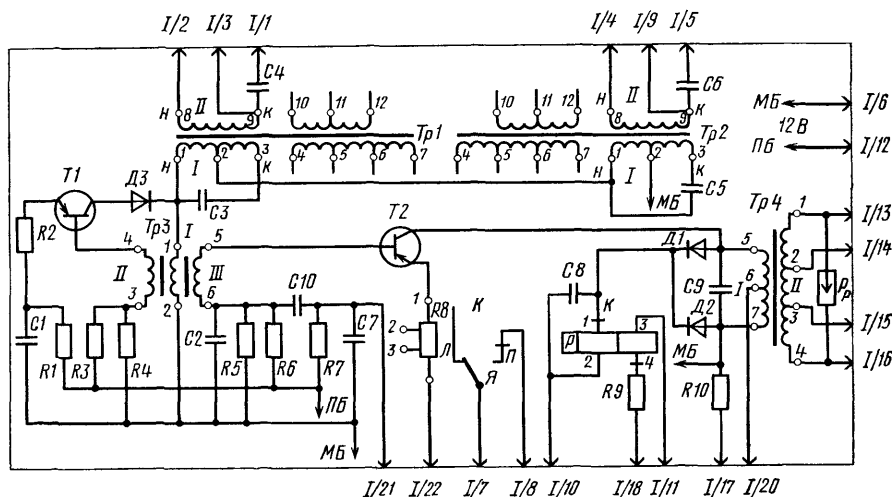


Рис. 20.2. Электрическая схема генератора типа ЦГ-2

Таблица 20.1. Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов генератора ЦГ-2

Условное обозначение на рис. 20.2	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5-4,7кОм ± 10%
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5-68 Ом ± 10%
<i>R3</i>	»	МЛТ-0,5-4,7 кОм ± 10%
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5-1,5 кОм ± 10%
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5-360 Ом ± 10%
<i>R6, R7</i>	»	МЛТ-0,5-180 Ом ± 10%
<i>R8</i>	»	Черт. 621.06.16
<i>R9</i>	»	МЛТ-0,5-3,9 кОм ± 10%
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5-36 Ом ± 10%
<i>C1</i>	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20 мкФ-II
<i>C2, C7</i>	»	МБГО-2-160-30-II
<i>C3, C5</i>	»	МБГП-2-200-A-1-I
<i>C4, C6</i>	»	МБГП-2-200-A-0,5-I
<i>C8</i>	»	МБМ-160-1 ± 10%
<i>C9</i>	»	МБМ-160-0,05 ± 10%
<i>C10</i>	»	МБГО-2-160-30-II
<i>Д1, Д2</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Г; ТУ11-76аАО.336.207
<i>Д3</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002ТУ1
<i>Г1</i>	Транзистор	МП40А; ГОСТ 14948—73
<i>Г2</i>	»	П214В; СИЗ.365.012ТУ
<i>Гр1</i>	Трансформатор	Черт. 626.14.00-14
<i>Гр2</i>	»	» 626.14.00-15
<i>Гр3</i>	»	» 644.25.61
<i>Гр4</i>	»	» 644.25.61-01
<i>Рр</i>	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001 ТУ
<i>К</i>	Реле поляризованное	РП-4; РС4 520.007 П1 РСО. 452.020 ТУ

Напряжение на выходе генератора ЦГ-2 измеряют на зажимах 13 и 16 ламповым вольтметром, при этом на зажимы 17-20 устанавливают перемычку (тумблер В в положении «1»).

Для проверки работы контрольного реле на зажим 11 подают МБ, зажимы 10 и 20 замыкают между собой (тумблер В в положении «2»). Измерение напряжения производят на обмотке 1-2 реле и срабатывание его фиксируют по замыканию правого контакта реле (зажимы 7 и 8 генератора).

Монтаж генератора производится проводом ПМВГ-0,2 мм².

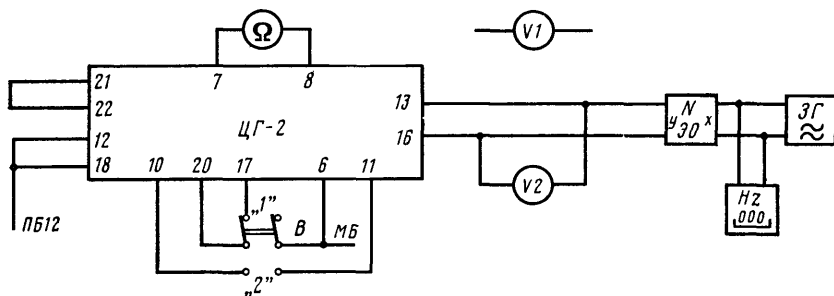


Рис. 20.3. Схема испытания генератора ЦГ-2

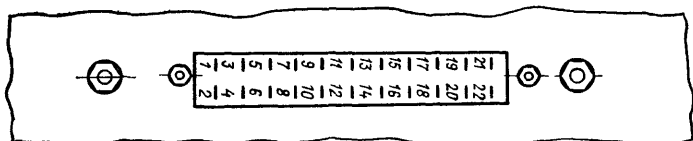


Рис. 20.4. Нумерация контактов 22-ножевой колодки блоков каналообразующей аппаратуры системы «Нева» (со стороны снятого кожуха)

Контактная система. Монтаж генератора ЦГ-2 выведен на 22-ножевую штепсельную колодку (черт. 710.09.90). Нумерация контактов 22-ножевой колодки, если смотреть на колодку со стороны кожуха, снятого с блока, приведена на рис. 20.4.

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 7 кг.

4. ГЕНЕРАТОРЫ ЛИНЕЙНЫЕ ТИПОВ ЛГ-I—ЛГ-IV «НЕВА»

Назначение. Линейные генераторы ЛГ-I—ЛГ-IV предназначены для формирования рабочих частот известительного приказа соответственно I—IV каналов, а также тактовой частоты.

Некоторые конструктивные особенности Линейные генераторы изготавливаются четырех типов: ЛГ-I «Нева» (черт. 601.33.48), ЛГ-II «Нева» (черт. 601.33.49), ЛГ-III «Нева» (черт. 601.33.50), ЛГ-IV «Нева» (черт. 601.33.51). Линейные генераторы (см. рис. 20.1) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема линейных генераторов типов ЛГ-III и ЛГ-IV показана на рис. 20.5. Электрические принципиальные схемы линейных генераторов типов ЛГ-I и ЛГ-II отличаются от схемы линейных генераторов типов ЛГ-III и ЛГ-IV только схемой включения трансформатора *Тр3*. В линейном генераторе типа ЛГ-I «Нева» конденсатор *С2* включен параллельно выводам 1-3 обмотки 1 трансформатора *Тр3*, а вывод 2 соединен с общей точкой диодов *Д9* и *Д12*. В линейном генераторе типа ЛГ-II конденсатор *С2*

Таблица 20.2. Данные трансформаторов *Тр3*

Обмотка	Выводы	Число витков	Индуктивность, мГн	Обмотка	Выводы	Число витков	Индуктивность, мГн
<i>Тр3</i> (черт. 626.14.00.10) генератора ЛГ-I				<i>Тр3</i> (черт. 626.14.00.11) генератора ЛГ-II			
I	1-2	404	22,5	I	1-2	331	15,2
	1-3	496	34		4-5-6-7	3+9+6=18	
II	4-5-6-7	4+12+8=24		II	8-9	269	10
	8-9	318	14		10-11-12	5+10=15	
III	10-11-12	5+10=15		III	13-14	62	
	13-14	76			15-16	32	
IV	15-16	39		IV	15-16	32	
<i>Тр3</i> (черт. 626.14.00.12) генератора ЛГ-III				<i>Тр3</i> (черт. 626.14.00.13) генератора ЛГ-IV			
I	1-2	249	8,6	I	1-2	200	5,5
	1-3	288	11,5		1-3	255	9
II	4-5-6-7	2+6+4=12		II	4-5-6-7	2+6+4=12	4,2
	8-9	172	4,1		8-9	175	
III	10-11-12	4+8=12		III	10-11-12	4+8=12	
	13-14	55			13-14	48	
IV	15-16	28		IV	15-16	25	

Таблица 20.3. Данные трансформаторов *Тр1*, *Тр2* и дросселей *Др1*

<i>Тр1</i> (черт. 625.10.94-10)			<i>Тр2</i> (черт. 644.25.61-07)		
Выводы	Число витков	Индуктивность, мГн	Выводы	Число витков	Индуктивность, мГн
1-2	307	79,1	1-2	400	—
3-4	27	—	1-3	500	—
5-6	14	—	4-6	2×425	—
<i>Др1</i> (черт. 625.10.95-04)					
1-2	290	71			
3-4	13	—			

подключен параллельно выводам 1-2 обмотки I трансформатора *Тр3*, а вывод 2 соединен с общей точкой диодов *Д9* и *Д12*.

Данные трансформаторов *Тр3*, установленных в линейных генераторах типов ЛГ-I—ЛГ-IV, приведены в табл. 20.2.

Трансформаторы *Тр1*, *Тр2*, а также дроссели *Др1*, установленные во всех четырех типах линейных генераторов, имеют одинаковые намоточные данные, которые приведены в табл. 20.3. Данные дросселей *Др2*, установленных в линейных генераторах, приведены в табл. 20.4.

Емкости конденсаторов *С1*, *С'2* и *С16* в зависимости от типа линейного генератора имеют различные значения (табл. 20.5).

Основные данные элементов, входящих в линейные генераторы типов ЛГ-I—ЛГ-IV, приведены в табл. 20.6.

Электрические характеристики. Генераторы типов ЛГ-I—ЛГ-IV генерируют тактовую частоту 4000 Гц и две рабочие частоты соответствующего канала ТС; ЛГ-I — 1025 и 1225 Гц (I канал); ЛГ-II — 1625 и 1825 Гц (II канал); ЛГ-III — 2225 и 2425 Гц (III канал); ЛГ-IV — 2825 и 3025 Гц (IV канал).

Все рабочие частоты, генерируемые генератором, не должны отличаться от номинальных более чем на $\pm 0,5\%$. Тактовая частота не должна отличаться от номинальной более чем на $\pm 0,1\%$. Время установления колебаний тактовой частоты при включении генератора должно быть более 4 с.

Напряжение на выходе генераторов не должно быть менее 2,1 и 1,9 В соответственно на высокой и низкой рабочих частотах канала ТС при напряжении источника питания 12 В и сопротивлении в цепи эмиттера *Т5* 16 Ом при нагрузке на выходе генератора 330 Ом.

Делитель частоты должен выдавать импульсы прямоугольной формы с продолжительностью периода 8 мс.

Таблица 20.4. Данные дросселей *Др2*

Выводы обмотки	Число витков	Индуктивность, мГн	Выводы обмотки	Число витков	Индуктивность, мГн
<i>Др2</i> (черт. 625.10.95-05) генератора ЛГ-I			<i>Др2</i> (черт. 625.10.95-06) генератора ЛГ-II		
1-2	120	12	1-2	77	5
1-3	224	42	1-3	146	18
4-5	10	—	4-5	6	—
<i>Др2</i> (черт. 625.10.95-07) генератора ЛГ-III			<i>Др2</i> (черт. 625.10.95-08) генератора ЛГ-IV		
1-2	52	2,7	1-2	45	1,7
1-3	109	10,0	1-3	84	6,0
4-5	5	—	4-5	4	—

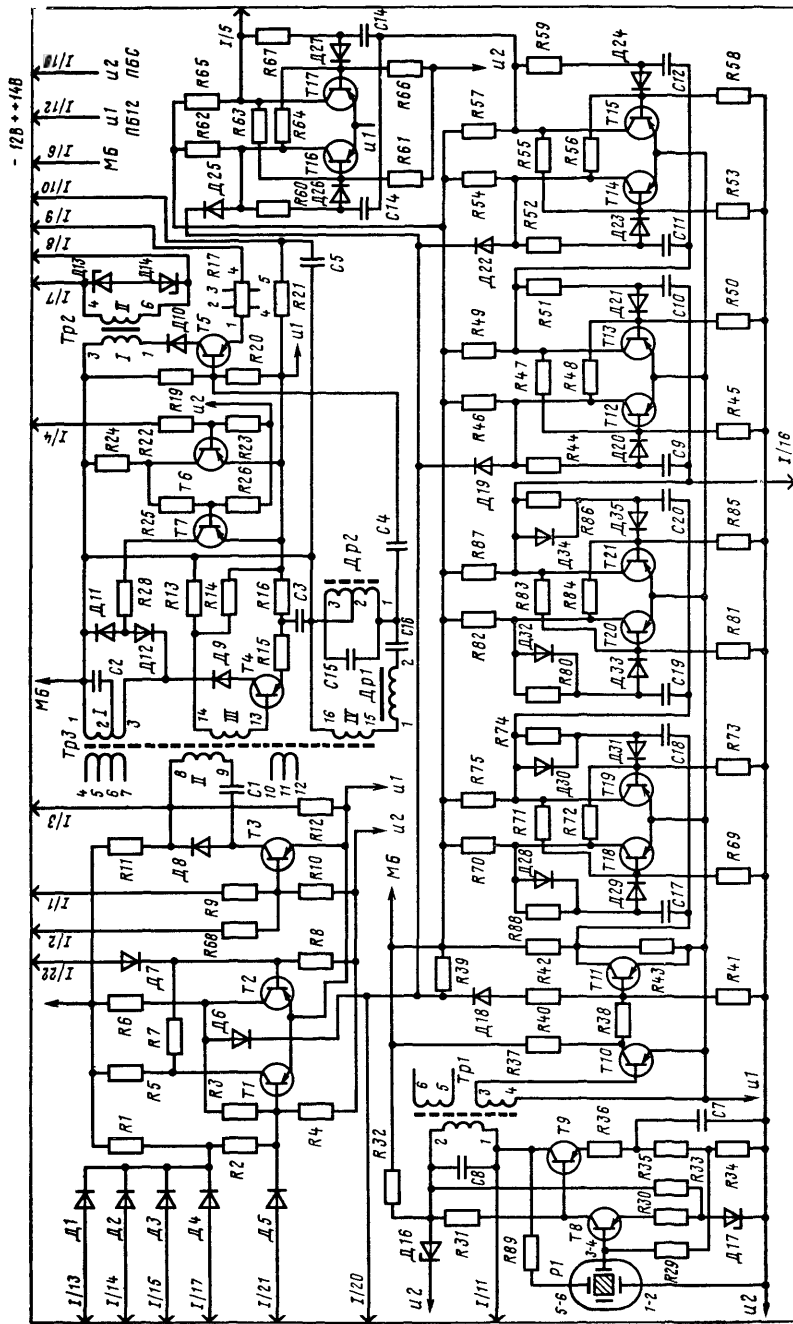


Рис. 20.5. Электрическая схема линейных генераторов типов ЛГ-III и ЛГ-IV «Нева»

Таблица 20.5. Значения емкостей $C1$, $C'2$ и $C16$

Условное обозначение на рис. 20.5	Тип конденсатора	Тип линейного генератора
$C1$	$K70-7-B-1A-100 \text{ В-}500\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$ $K70-7-B-1A-100 \text{ В-}200\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$ $K70-7-B-1A-100 \text{ В-}200\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$ $K70-7-B-1A-100 \text{ В-}100\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$	ОЖО.461.076ТУ
$C'2^*$	$KCO-5-500-3900 \pm 5\%$ $KCO-5-500-4300 \pm 5\%$ $KCO-5-500-3900 \pm 5\%$ $KCO-5-500-5100 \pm 5\%$	ТУ11-76 ОЖО.461.123
$C16$	$K70-7-B-1A-100 \text{ В-}295\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$ $K70-7-B-1A-100 \text{ В-}125\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$ $K70-7-B-1A-100 \text{ В-}66\,900 \text{ пФ} \pm 2\% -M$ $K70-7-B-1A-100 \text{ В-}42\,000 \text{ пФ} \pm 2\% -M$	ОЖО.461.076ТУ
		ЛГ-I ЛГ-II ЛГ-III ЛГ-IV ЛГ-I ЛГ-II ЛГ-III ЛГ-IV ЛГ-I ЛГ-II ЛГ-III ЛГ-IV

* Подключается параллельно $C2$ в случае необходимости при настройке.

Настройка частоты генераторов производится путем сравнения частот испытуемых генераторов с частотой эталонного или звукового генератора на катодном осциллографе по фигуре Лиссажу (по эллипсу). Частоту звукового генератора измеряют частотомером.

Для настройки рабочих частот генераторов (рис. 20.6) вход Y осциллографа подключают к выходу генератора (зажимы $I/7$ и $I/8$). Питание на генератор должно быть включено. На вход X осциллографа подают соответствующую частоту от звукового генератора. Настройку начинают с более высокой из пары частот. На зажим генератора $I/4$ через резистор $1,5 \text{ кОм}$ должен быть подан минус источника питания ($B5$ — включен). При этом транзистор $T6$ открывается, а транзистор $T7$ закрывается и снимает шунт с обмотки I трансформатора $Tr3$. Генератор выдает более высокую из пары частот, которую настраивают с точностью $\pm 0,5\%$ при помощи включения витков подстроечной обмотки 4-7 $Tr3$. Витки подстроечной обмотки соединяют последовательно с конденсатором контура (для понижения частоты их включают согласно с основными витками обмотки I , а для повышения — встречно).

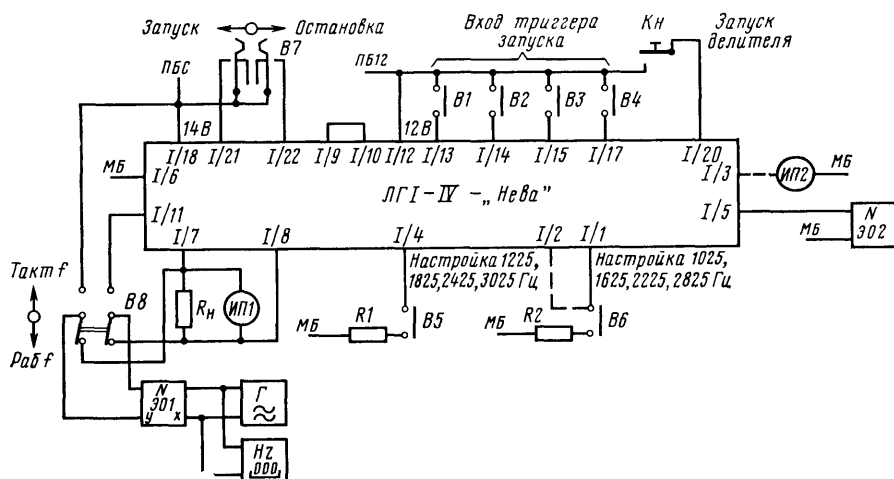


Рис. 20.6. Схема проверки генераторов ЛГ-I—ЛГ-IV «Нева»

Таблица 20.6. Условное обозначение, наименование и тип элементов линейных генераторов

Условное обозначение на рис. 20.5	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R13, R28, R39, R44, R51</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm$ 10%
<i>R2—R8, R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm$ 10%
<i>R23, R24, R26, R29, R38, R40, R42, R45— R50, R53—R58, R61— R66, R69—R73, R75, R81—R85, R87</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом $\pm$ 10%
<i>R9, R11, R12, R22, R25, R68</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-4,7 кОм $\pm$ 10%
<i>R14, R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-110 Ом $\pm$ 5%
<i>R15</i>	»	Черт. 621.10.44-03
<i>R17</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm$ 10%
<i>R19, R20</i>	»	МЛТ-1 Вт-200 Ом $\pm$ 5%
<i>R21</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом $\pm$ 10%
<i>R30, R36</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm$ 5%
<i>R31, R33, R37</i>	»	МЛТ-1 Вт-390 Ом $\pm$ 10%
<i>R32</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,3 кОм $\pm$ 5%
<i>R34</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом $\pm$ 5%
<i>R35</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm$ 5%
<i>R43, R52, R59, R60, R67, R74, R80, R86, R88</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-160 кОм $\pm$ 10%
<i>R89</i>	»	К70-7-В-1А-100 В-500 000 пФ $\pm$ 2%-М;
<i>C2</i>	Конденсатор	ОЖО.461.076ТУ
<i>C3</i>	»	МБГП-2-200 В-А-4 мкФ-II
<i>C4</i>	»	МБГП-2-200 В-А-10 мкФ-II
<i>C5</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II;
<i>C7</i>	»	ОЖО.462.023ТУ
<i>C8</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm$ 10%
<i>C9—C14</i>	»	К70-7-В-1А-100 В-20 000 пФ $\pm$ 2%-М;
<i>C15</i>	»	ОЖО.461.076ТУ
<i>C17—C20</i>	»	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm$ 10%
<i>D1—D12, D18—D35</i>	Диод	К70-7-В-1А-100 В-500 000 пФ $\pm$ 2%-М;
<i>D13, D14, D16</i>	Стабилитрон	ОЖО.461.076ТУ
<i>D17</i>	»	МБМ-160 В-0,1 мкФ $\pm$ 10%
<i>P1</i>	Резонатор	Д226Б; ЩБЗ.362.002. ТУ-1
<i>T1—T4, T6, T7, T10— T21</i>	Транзистор	Д814А; СМЗ.362.012ТУ
<i>T5</i>	»	2С133А; СМЗ.362.805ТУ
<i>T8, T9</i>	»	IV-В-20АФ-4 кГц; С2/20
		МП40А; ГОСТ 14948—73
		П214Б; СИЗ.365.012ТУ
		МП41А; ГОСТ 14948—73

Для достижения необходимой точности настройки параллельно основному конденсатору *C2* контура подключается дополнительный конденсатор *C'2*.

При настройке более низкой из пары частот минус источника питания подают через резистор 1,5 кОм и на зажим *I/1* или *I/2* (*B6*—включен). Открывается транзистор *T3*, а настройку частоты производят при помощи витков подстроечной обмотки 10—12 *Тр3* с точностью $\pm 0,5\%$. Одновременно необхо-

Для проверки тактового генератора 4000 Гц предварительно производится настройка резонансного контура *Tr1-C8*. Настройка производится при отключении контура от схемы генератора по максимуму напряжения путем введения витков подстроечной обмотки *5-6 Tr1* и при помощи подстроечника. Частоту тактового генератора проверяют катодным осциллографом, используемым для сравнения частот и подключенным к зажиму *I/11* генератора и плюсу источника питания (зажим *I/18* генератора).

Монтаж линейных генераторов производится проводом ПМВГ-0,2 мм².

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 7 кг.

Трансформаторы *Tr3* (черт. 644.25.61-08) и *Tr4* (черт. 644.25.61-09) являются одинаковыми для всех типов усилителей. Обмотки трансформатора *Tr3* имеют следующее количество витков: 1-2 — 1000 витков; 2-3 — 1520 витков; 4-5 — 325 витков. Трансформатор *Tr4* имеет следующее количество витков: 1-2 — 3300 витков; 3-4 — 300 витков; 5-6 — 2100 витков.

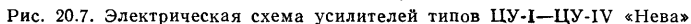


Таблица 20.7. Данные конденсаторов, дросселей, трансформаторов *Тр1* и *Тр2*

Условное обозначение на рис. 20.7	Тип элемента схемы	Тип усилителя
<i>C1</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-335 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-35 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-347 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{КСО-1-250 В-Г-510 пФ} \pm 2\% \\ \text{(конденсаторы включены параллельно)} \end{array} \right\}$	ЦУ-I ЦУ-II ЦУ-III
<i>C2</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-300 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-57 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-IV ЦУ-I
<i>C2</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-42 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-53 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-II ЦУ-III
<i>C2</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-27 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-57 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-IV ЦУ-I
<i>C3</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-57 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-29 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-I ЦУ-II
<i>C3</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-22 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-14 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-III ЦУ-IV
<i>C4</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-500 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-115 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-I—ЦУ-IV ЦУ-I
<i>C5</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-57 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-55 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-II ЦУ-III
<i>C5</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-55 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-36 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-III ЦУ-IV
<i>C6</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-270 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-360 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-360 500 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1-100 В-347 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{КСО-1-250-Г-510 пФ} \pm 2\% -\text{М} \\ \text{(конденсаторы включены параллельно)} \end{array} \right\}$	ЦУ-I ЦУ-II ЦУ-III
<i>C6</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{МБГП-3-200 В-10 мкФ-II} \\ \text{МБГП-2-200 В-4 мкФ-II} \\ \text{МГБП-2-200 В-2 мкФ-II} \\ \text{(конденсаторы включены параллельно)} \end{array} \right\}$	ЦУ-I ЦУ-II
<i>C7</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{МБГП-2-200 В-4 мкФ-II} \\ \text{МБГП-2-200 В-2 мкФ-II} \\ \text{МБГП-2-200 В-1 мкФ-II} \\ \text{(конденсаторы включены параллельно)} \end{array} \right\}$	ЦУ-III ЦУ-IV
<i>C8</i>	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II	ЦУ-I—ЦУ-IV
<i>C9</i>	МБМ-160 В-1 мкФ-10%: ГОСТ 5.171—75	ЦУ-I—ЦУ-IV
<i>C10</i>	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K70-7-B-1a-100 B-234 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-156 750 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-117 000 пФ} \pm 1\% -\text{М} \\ \text{K70-7-B-1a-100 B-94 400 пФ} \pm 1\% -\text{М} \end{array} \right\}$	ЦУ-I ЦУ-II ЦУ-III ЦУ-IV
<i>Др1</i>	Дроссель, черт, 625.10.95-11	ЦУ-I
	» » 625.10.95-19	ЦУ-II
	» » 625.10.95-30	ЦУ-III
	» » 625.10.95-24	ЦУ-IV
<i>Др2</i>	» » 625.10.95-11	ЦУ-I
	» » 625.10.95-20	ЦУ-II
	» » 625.10.95-31	ЦУ-III
	» » 625.10.95-25	ЦУ-IV
<i>Др3</i>	» » 625.10.95-34	ЦУ-I
	» » 625.10.95-21	ЦУ-II
	» » 625.10.95-32	ЦУ-III
	» » 625.10.95-26	ЦУ-IV
<i>Др4</i>	» » 625.10.95-09	ЦУ-I
	» » 625.10.95-22	ЦУ-II
	» » 625.10.95-33	ЦУ-III

Условное обозначение на рис. 20.7	Тип элемента схемы	Тип усилителя
<i>Др4</i>	Дроссель, черт. 625.10.95-27	ЦУ-IV
<i>Др5</i>	» » 625.10.95-12	ЦУ-I
	» » 625.10.95-23	ЦУ-II
	» » 625.10.95-29	ЦУ-III
	» » 625.10.95-28	ЦУ-IV
<i>Тр1</i>	Трансформатор, черт. 625.10.94-11	ЦУ-I
	» » 625.10.94-19	ЦУ-II
	» » 625.10.94-23	ЦУ-III
	» » 625.10.94-21	ЦУ-IV
<i>Тр2</i>	» » 625.10.94-12	ЦУ-I
	» » 625.10.94-20	ЦУ-II
	» » 625.10.94-13	ЦУ-III
	» » 625.10.94-22	ЦУ-IV

Основные данные элементов, входящих в усилители всех типов, приведены в табл. 20.8.

Электрические характеристики. Затухание входного фильтра в полосе частот канала ТУ не должно быть менее 54,6 дБ (6,3 Нп) на частотах 500, 600, 700 и 800 Гц для усилителей ЦУ-II, ЦУ-III и ЦУ-IV и не менее 33 дБ (3,8 Нп) на частоте 800 Гц для усилителя ЦУ-I, а в полосе частот канала ТС для усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV не должно быть более 10 дБ (1,15 Нп) для частот своего канала и не менее 43,4 дБ (5 Нп) для частот соседних каналов.

Уровень сигнала на выходе усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV с проверенным фильтром при напряжении источника питания 14 или 24 В должен быть $0 \pm 0,87$ дБ (775 ± 75 мВ) при подаче на вход усилителя сигнала более высокой из пары частот данного канала с уровнем —43 дБ (5,5 мВ). При увеличении входного

Таблица 20.8. Условное обозначение на схеме, наименование и тип элементов усилителей

Условное обозначение на рис. 20.7	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R14</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-820 Ом $\pm 10\%$
<i>R2, R7, R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R3, R11</i>	»	МЛТ-2 Вт-300 Ом $\pm 10\%$
<i>R4</i>	»	МЛТ-2 Вт-220 Ом $\pm 10\%$
<i>R5, R15</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R8, R9</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-5,1 кОм $\pm 10\%$
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм $\pm 10\%$
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,8 кОм $\pm 10\%$
<i>R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-430 Ом $\pm 10\%$
<i>R17</i>	»	ПП2-11-470 Ом $\pm 10\%$; ОЖО. 468.502ТУ
<i>R18</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>Д1, Д2</i>	Стабилитрон	Д814А; ТУ11-76 аАО.336.207
<i>Д3, Д4</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002ТУ1
<i>Д5, Д6</i>	Стабилитрон	Д814А; ТУ11-76 аАО.336.207
<i>Д7, Д8</i>	Стабилитрон кремниевый	2С119А; СМЗ.362.816ТУ
<i>Т1—Т4</i>	Транзистор	МП41А
<i>Рр1, Рр2</i>	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001ТУ

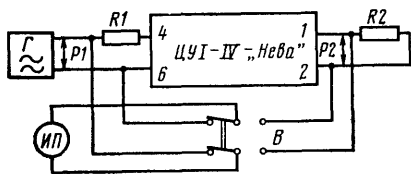


Рис. 20.8. Схема измерения затухания входного фильтра усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV «Нева»

6) подключают генератор через резистор 2 кОм. На выход фильтра (выводы 1 и 2) подключают нагрузку 2 кОм. Провода от вывода 3 трансформатора Тр2 и коллектора транзистора Т2 должны быть отключены, а питание усилителя выключено.

Затухание фильтра определяют как разность уровней на выходе генератора и выходе фильтра. Измерение производят указателем уровня с высоким входным сопротивлением или ламповым вольтметром.

При измерении затухания на частотах канала управляющих приказов и частотах соседнего канала известительных приказов уровень сигнала на выходе генератора должен быть +8,7 дБ (+1 Нп), а для частот данного канала —17,4 дБ (—2 Нп).

Если затухание фильтра не соответствует нормируемым значениям, то проверяют резонансные частоты отдельных контуров фильтра, а также индуктивность L_2 и емкость C_3 .

Резонансные частоты контуров фильтров усилителей для I—IV каналов ТС следующие: Тр1-С1 — 1140, 1740, 2360, 2900 Гц; Л1-С2 — 1620, 2270, 2820, 3600 Гц; Л3-С4 — 1110, 1720, 2320, 2880 Гц; Л4-С5 — 730, 1225, 1780, 2300 Гц; Тр2-С6 — 1050, 1680, 2280, 2900 Гц.

Перед регулировкой усиления производят настройку резонансных частот контура Л5-С10, включенного на выходе усилителя. Резонансные частоты этого контура для усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV составляют соответственно 1360, 2030, 2710 и 3360 Гц.

Контур перед настройкой должен быть отключен от общей схемы усилителя снятием проводов с выводов 2 и 3 трансформатора Тр3. К выводам 1 и 3 трансформатора Тр3 подключают звуковой генератор с выходным сопротивлением 600 Ом; напряжение на выходе генератора устанавливают 0,5—1,0 В. Перемычка 8-13 должна быть снята. Настройку производят по максимуму напряжения на конденсаторе С10 или индуктивности Л5 при помощи витков подстроечной обмотки и подстроечника.

Регулировку усиления усилителей производят по схеме, приведенной на рис. 20.9.

На вход усилителя от звукового генератора через резистор 1 кОм подают сигнал более высокой из пары частот канала ТС (1225, 1825, 2425 или 3025 Гц) с уровнем —43 дБ (5,5 мВ). На выходе усилителя должны быть включены резистор 1 кОм (перемычка 8-13) и шумоподавитель (перемычка 14-15).

Усиление регулируют изменением сопротивления резистора R17.

Для проверки режима ограничения усилителя на его вход подают сигнал с уровнем —17,4 дБ (0,1 В). Режим ограничения обеспечивается стабилитронами Д5, Д6 и стабилиторами Д7, Д8. Усиление усилителя сначала проверяют при напряжении источника питания 14 В (В1 — включен), а затем при напряжении источника питания 24 В (В1 — выключен, В2 — включен). Усиление при этом должно оставаться в пределах нормы.

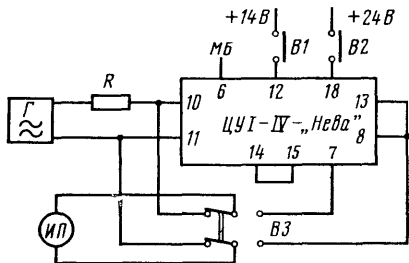


Рис. 20.9. Схема измерения усиления усилителей ЦУ-I—ЦУ-IV «Нева»

При проверке работы шумоподавителя должна быть снята перемычка 14-15. В этом случае усиление отрегулированного усилителя должно возрасти от 0,87 до 1,74 дБ (0,1—0,2 Нп).

Монтаж усилителей выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система. Аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 6,8 кг.

6. УСИЛИТЕЛИ ТИПА ЦУУ

Назначение. Усилители типа ЛУУ (черт. 601.33.76) предназначены для усиления частотных импульсов известительного приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Усилители ЦУУ (см. рис. 20.1) включаются в схему с помощью 22-штырной, штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема усилителя типа ЦУУ приведена на рис. 20.10.

Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЦУУ, приведены в табл. 20.9.

Электрические характеристики. Затухание входного фильтра усилителя ЦУУ должно составлять на частотах: 800 Гц — не менее 43 дБ (5,0 Нп); 1650 Гц — не более 11 дБ (1,3 Нп); 1950 Гц — не более 9 дБ (1,0 Нп); 2250 Гц — не более 7 дБ (0,8 Нп); 2550 Гц — не более 4 дБ (0,5 Нп).

Уровень сигнала на выходе усилителя ЦУУ при напряжении питания 12 В должен быть $0 \pm 1,0$ дБ ($0 \pm 0,1$ Нп) при подаче на вход усилителя сигнала частотой 2550 Гц с уровнем —43 дБ (—4,95 Нп). При увеличении входного сигнала до 0 дБ (0 Нп) уровень на выходе усилителя не должен возрастать

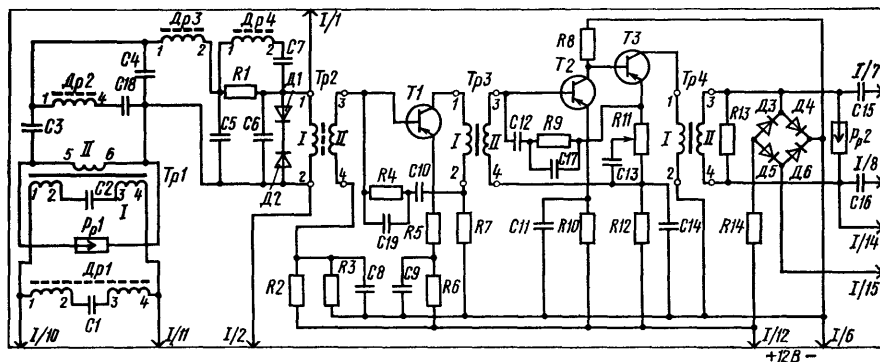


Рис. 20.10. Электрическая схема усилителя типа ЦУУ

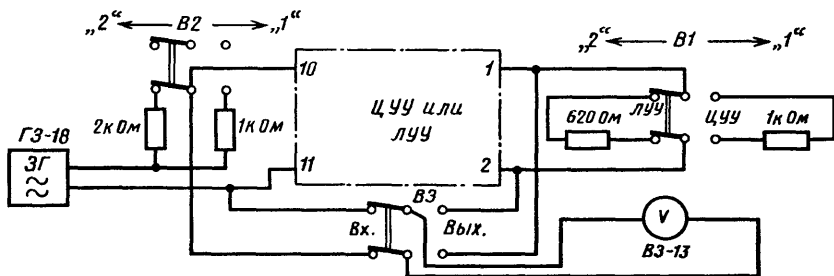


Рис. 20.11. Схема измерения затухания входного фильтра усилителей ЦУУ и ЛУУ

Таблица 20.9. Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЦУУ

Условное обозначение на рис. 20.10	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5-1 кОм $\pm 5\%$ -А
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5-3 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R3, R4</i>	»	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5-27 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5-2 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R7</i>	»	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R9, R10</i>	»	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R11</i>	»	ПП2-11-470 Ом $\pm 10\%$; ОЖО.468.502ТУ
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R13</i>	»	МЛТ-0,5-1 кОм $\pm 5\%$ -А
<i>R14</i>	»	МЛТ-0,5-51 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>C1</i>	Конденсатор	КСГ-2-500-0,1 $\pm 2\%$; ТУ11-76 ОЖО.461.123
<i>C2</i>	»	КСГ-2-500-0,075 мкФ $\pm 2\%$
<i>C3</i>	»	К70-7-Б-1а-100-75 000 пФ $\pm 1\%$ -М;
<i>C4</i>	»	К70-7-Б-1а-100-20 000 пФ $\pm 1\%$ -М;
<i>C5</i>	»	К70-7-Б-1а-100-40 000 пФ $\pm 1\%$ -М;
<i>C6</i>	»	К70-7-Б-1а-100-63 000 пФ $\pm 1\%$ -М;
<i>C7</i>	»	К70-7-Б-1а-100-27 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C8</i>	»	МБГО-2-160 В-20 мкФ-II
<i>C9</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
<i>C10</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C11</i>	»	МБГО-2-160 В-10 мкФ-II
<i>C12</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C13, C14</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
<i>C15, C16</i>	»	МБГП-2-200 В-А-0,5 мкФ-II
<i>C17</i>	»	МБМ-750 В-0,01 мкФ $\pm 10\%$
<i>C18</i>	»	К70-7-Б-1а-100 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C19</i>	»	МБМ-750 В-0,01 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д1, Д2</i>	Стабилитрон	Д814А; СМЗ.362.012ТУ
<i>ДЗ—Д6</i>	Диод полупроводниковый	Д226Б, ШБЗ.362.002ТУ1
<i>Др1, Др2</i>	Дроссель	Черт. 626.05.00
<i>Др3</i>	»	» 626.03.00-04
<i>Др4</i>	»	» 626.01.00-06
<i>Рр1, Рр2</i>	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001-ТУ
<i>Т1—Т3</i>	Транзистор	МП40А
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 626.15.00
<i>Тр2</i>	»	» 626.11.00-01
<i>Тр3</i>	»	» 644.25.61-04
<i>Тр4</i>	»	» 644.25.61-03

более чем до +12 дБ (+1,4 Нп). Подключение шумоподавителя (зажимы 1/14 и 1/15 замкнуты) не должно снижать усиление ЦУУ более чем на 1 дБ (0,14 Нп).

Измерение затухания входного фильтра усилителя ЦУУ производят по схеме на рис. 20.11 (тумблеры В1 и В2 в положении «1»). На вход фильтра подключают звуковой генератор через резистор 1 кОм, на выход — резистор 1 кОм.

Для сигнала частотой 800 Гц уровень входного сигнала +8,7 дБ (+1 Нп), для остальных частот —17 дБ (—2 Нп). Затухание фильтра определяют как разность уровней сигналов на его входе и выходе.

Регулировку усиления усилителя ЦУУ производят по схеме на рис. 20.12,

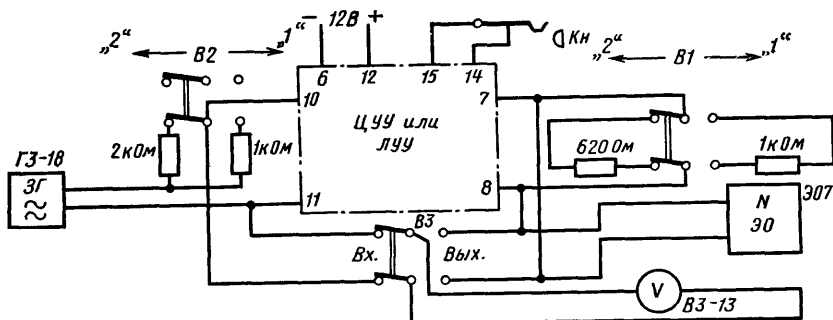


Рис. 20.12. Схема измерения усиления усилителей ЦУУ и ЛУУ

при этом на его выходные зажимы $I/7$ и $I/8$ должна быть включена нагрузка 1 кОм (тумблер $B1$ в положении «1»). На вход усилителя подают сигнал частотой 2550 Гц с уровнем -43 дБ ($-4,95\text{ Нп}$) через резистор 1 кОм . Регулировку усиления осуществляют переменным резистором $R11$ при включенном шумоподавители (зажимы $I/14$ и $I/15$ замкнуты).

Проверку усилителя ЦУУ производят после регулировки усиления. Переключку между зажимами $I/14$ и $I/15$ ЦУУ снимают, при этом уровень на выходе усилителя должен возрастать не более чем на $1,0\text{ дБ}$.

Монтаж усилителя выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса $9,0\text{ кг}$.

7. УСИЛИТЕЛИ ТИПА ЛУУ

Назначение. Усилители типа ЛУУ (черт. 601.33.77) предназначены для усиления импульсов управляющего приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Усилители типа ЛУУ (см. рис. 20.1) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема усилителя типа ЛУУ показана на рис. 20.13.

Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЛУУ, приведены в табл. 20.10.

Электрические характеристики. Затухание входного фильтра усилителя ЛУУ должно быть от $8,5$ до 13 дБ ($1,2^{+0,3}_{-0,2}\text{ Нп}$) для полосы частот $500\text{--}800\text{ Гц}$ и не менее 78 дБ ($9,0\text{ Нп}$) для полосы частот $1650\text{--}2550\text{ Гц}$.

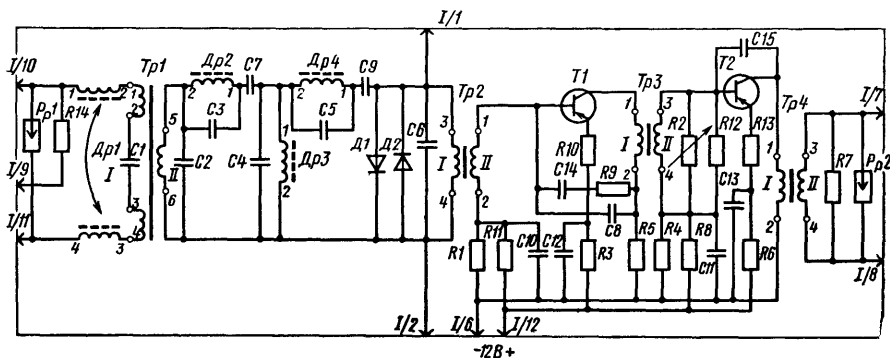


Рис. 20.13. Электрическая схема усилителя типа ЛУУ

Таблица 20.10. Наименование и тип элементов, примененных в усилителях типа ЛУУ

Условное обозначение на рис. 20.13	Наименование элемента	Тип элемента
<i>C1</i>	Конденсатор	МБГП-2-600 В-А-0,1 мкФ-1
<i>C'1</i>	»	КСО-В-500-0,022 ± 5 %;
	»	ТУ11-76 ОЖО.461.123
<i>C2</i>	»	МБГП-2-400 В-А-1 мкФ-1
<i>C3</i>	»	К70-7-Б-1а-100 В-10 000 пФ ± 1 %-М
<i>C4</i>	»	МБГП-2-200 В-А-1 мкФ
<i>C5</i>	»	К70-7-Б-1а 100 В-25 000 пФ ± 1 %-М
<i>C6</i>	»	К70-7-Б-1а-100 В-500 000 пФ ± 1 %-М
<i>C7</i>	»	К70-7-Б-1а-100 В-140 000 пФ ± 1 %-М
<i>C8</i>	»	МБМ-750 В-0,01 мкФ ± 10 %
<i>C9</i>	»	К70-7-Б-1а-100 В-150 000 пФ ± 1 %-М
<i>C10, C11</i>	»	МБГО-2-160 В-20 мкФ-П
<i>C12, C13</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-П
<i>C14</i>	»	МБГП-2-200 В-А-2 мкФ-П
<i>C15</i>	»	МБМ-750В-0,01 мкФ ± 10 %
<i>D1, D2</i>	Диод полупроводниковый	Д226Б; ШБЗ; 362.002ТУ1
<i>T1, T2</i>	Транзистор	МП40А
<i>Pp1, Pp2</i>	Разрядник	Р-4; 9-БШ-001-ТУ
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-1 Вт-1,8 кОм ± 10 %-А
<i>R2</i>	»	ПП2-11-470 Ом ± 10 %
<i>R3</i>	»	МЛТ-1-1,2 кОм ± 10 %-А
<i>R4</i>	»	МЛТ-1-1,8 кОм ± 10 %-А
<i>R5</i>	»	МЛТ-1-510 Ом ± 10 %-А
<i>R6</i>	»	МЛТ-1-1,2 кОм ± 10 %-А
<i>R7</i>	»	МЛТ-1-620 Ом ± 5 %-А
<i>R8</i>	»	МЛТ-1-2-кОм ± 10 %-А
<i>R9</i>	»	МЛТ-1-1,5 кОм ± 10 %-А
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ± 10 %-А
<i>R11</i>	»	МЛТ-1-2 кОм ± 10 %-А
<i>R12</i>	»	МЛТ-1 Вт-620 Ом ± 10 %-А
<i>R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом ± 10 %-А
<i>R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 10 %-А
<i>Dp1</i>	Дроссель	Черт. 626.05.00-01
<i>Dp2</i>	»	» 626.01.00-09
<i>Dp3</i>	»	» 626.01.00-07
<i>Dp4</i>	»	» 626.01.00-08
<i>Tr1</i>	Трансформатор	» 626.15.00-01
<i>Tr2</i>	»	» 626.11.00
<i>Tr3</i>	»	» 644.25.61-06
<i>Tr4</i>	»	» 644.25.61-05

Примечание. *R10* и *R13* представляют собой два параллельно включенных резистора.

Уровень сигнала на выходе усилителя ЛУУ с проверенным фильтром при напряжении питания 12 В должен быть 0 ± 1,0 дБ (0 ± 0,1 Нп) при подаче на вход усилителя сигнала частотой 800 Гц с уровнем -31 дБ (-3,6 Нп). При увеличении входного сигнала до 0 дБ (0 Нп) уровень сигнала на выходе усилителя не должен возрастать более чем до +10 дБ (+1,2 Нп).

Измерение затухания входного фильтра усилителя ЛУУ производят по схеме, приведенной на рис. 20.11, следующим образом. На вход фильтра (зажимы *I/10* и *I/11*) подключают звуковой генератор через резистор 2 кОм. Провод с зажима 2 трансформатора *Tr2* отпаивают. На выход фильтра (зажимы *I/1* и *I/2*) подключают резистор 620 Ом (*B1* и *B2* в положении «2»). При измерении

затухания на частотах 500—800 Гц уровень подаваемого сигнала равен —17,0 дБ (—2 Нп); на частотах 1650—2550 Гц — +17,0 дБ (+2 Нп). Если затухание входного фильтра усилителя ЛУУ не соответствует нормам, то необходимо произвести настройку резонансных контуров на частоты: 635 Гц — контуры *Тр1-С2*, *Тр2-С6* и *Др3-С4*; 2380 Гц — контур *Др2-С3*; 1700 Гц — контур *Др4-С5*. Настройку производят с точностью $\pm 1\%$ путем изменения соответствующей индуктивности. При настройке контур должен быть отпаян от остальной схемы фильтра.

Регулировку усиления усилителя ЛУУ производят по схеме на рис. 20.12, при этом на его выходные зажимы *1/7* и *1/8* должна быть включена нагрузка 620 Ом (*В1* в положении «2»). Перемещением движка резистора *R2* добиваются, чтобы уровень на выходе усилителя был $0 \pm 1,0$ дБ при уровне сигнала на входе усилителя —31 дБ, подаваемого от звукового генератора через резистор 2 кОм (*В2* в положении «2»). Правильность включения резистора *R14* между зажимами *1/9* и *1/10* и его сопротивление проверяют омметром.

Монтаж усилителя выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 9 кг.

8. ДЕМОДУЛЯТОРЫ ТИПОВ ЦДМ-I—ЦДМ-IV «НЕВА»

Назначение. Демодуляторы предназначены для приема и расшифровки импульсов известительного приказа соответственно I—IV каналов и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы изготавливаются четырех типов: ЦДМ-I «Нева» (черт. 601.33.56), ЦДМ-II «Нева» (черт. 601.33.57), ЦДМ-III «Нева» (черт. 601.33.58), ЦДМ-IV «Нева» (черт. 601.33.59). Демодуляторы (см. рис. 20.1) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки.

Электрическая принципиальная схема демодуляторов типов ЦДМ-I—ЦДМ-IV приведена на рис. 20.14. Демодуляторы отличаются друг от друга только обмоточными данными трансформаторов *Тр1* и *Тр2*.

Номера чертежей трансформаторов *Тр1* и *Тр2*, примененных в демодуляторах, приведены в табл. 20.11.

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторах, приведены в табл. 20.12.

Электрические характеристики. Резонансные контуры в демодуляторах должны быть настроены на частоты соответствующего канала ТС с точностью $\pm 0,5\%$.

Чувствительность демодуляторов на двух рабочих частотах данного канала при настроенных резонансных контурах должна быть 0,45—0,55 В и определяется напряжением на входе демодулятора, при котором происходит закрытие транзистора *T4* на более низкой и закрытие транзистора *T7* на более высокой частоте канала.

Таблица 20.11. Номера чертежей трансформаторов *Тр1* и *Тр2*

Условное обозначение на рис. 20.14	Номер чертежа трансформатора	Тип демодулятора
<i>Тр1</i>	625.10.94-25	ЦДМ-I
	625.10.94-27	ЦДМ-II
	625.10.94-29	ЦДМ-III
	625.10.94-31	ЦДМ-IV
<i>Тр2</i>	625.10.94-26	ЦДМ-I
	625.10.94-28	ЦДМ-II
	625.10.94-30	ЦДМ-III
	625.10.94-32	ЦДМ-IV

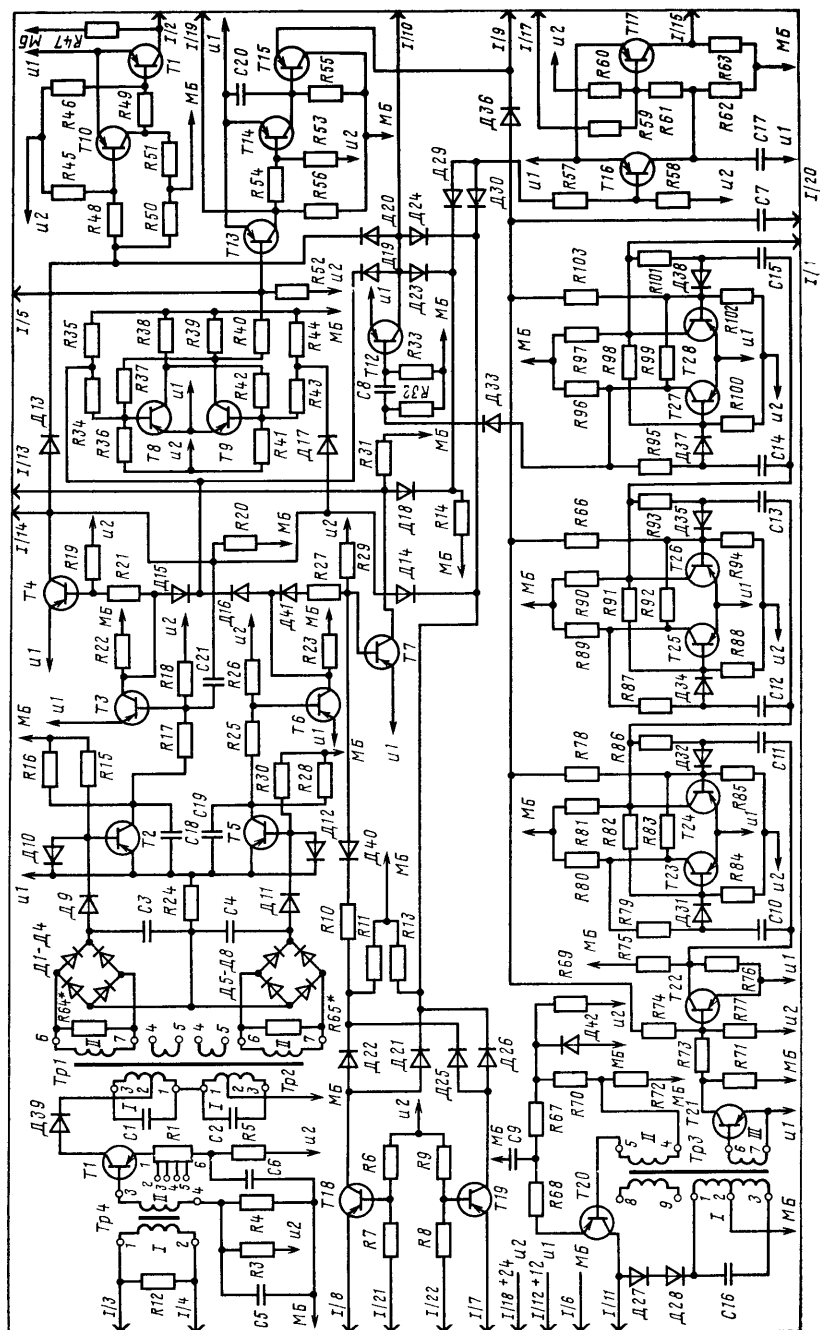


Рис. 20.14. Электрическая схема демодуляторов типов ЦДМ-I—ЦДМ-IV «Нева»

Таблица 20.12. Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторах

Условное обозначение на рис. 20.14	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	Черт. 621.10.44-03
<i>R3, R5</i>	»	МЛТ-1 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>R4</i>	»	МЛТ-1 Вт-1,3 кОм $\pm 10\%$
<i>R6, R9, R18, R19, R26,</i> <i>R29, R36, R41, R45,</i> <i>R46, R52, R53, R58,</i> <i>R60, R77, R84, R85,</i> <i>R88, R94, R100, R102</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R7, R8, R17, R21, R25,</i> <i>R27, R39, R49, R54,</i> <i>R59, R61</i>	»	МЛТ-1 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R10, R13, R14, R34,</i> <i>R37, R38, R40,</i> <i>R42, R43, R47, R48,</i> <i>R51, R56, R57, R62,</i> <i>R66, R67, R70, R73,</i> <i>R74, R75, R78, R80—</i> <i>R83, R89—R92, R96—</i> <i>R99, R103</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R11, R16, R22, R23,</i> <i>R28, R35, R44, R50,</i> <i>R64*, R65*, R69, R72,</i> <i>R79, R86</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R15, R30</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм $\pm 10\%$
<i>R20, R31, R63</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R24</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом $\pm 10\%$
<i>R32, R33, R76, R87,</i> <i>R93, R95, R101</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R55</i>	»	МЛТ-1 Вт-390 Ом $\pm 10\%$
<i>R68</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-110 Ом $\pm 10\%$
<i>R71</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R94</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>C1, C2</i>	Конденсатор	К70-7-В-1а-100 В-500 000 пФ $\pm 2\%$ -М
<i>C3**, C4**</i>	»	МБГП-2-200 В-А-2 мкФ-II
<i>C5, C6</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II; ОЖО.462.023ТУ
<i>C7</i>	»	МБМ-160 В-0,5 мкФ $\pm 10\%$
<i>C8</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C9</i>	»	МБГП-2-200-А-2-II
<i>C10 — C15</i>	»	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
<i>C16</i>	»	ССГ-3-200 000 пФ $\pm 1\%$ ОЖО.461.027ТУ
<i>C17</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C18, C19</i>	»	МБМ-160 В-0,5 мкФ $\pm 10\%$
<i>C20, C21</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д1 — Д41</i>	Диод полупроводниковый	Д226Б; Ш63; 362.002.ТУ1
<i>Д42</i>	Стабилитрон	Д814А; ТУ11-76ОАО336.207
<i>Т1</i>	Транзистор	П214Б; СИЗ.365.012ТУ

Условное обозначение на рис. 20.14	Наименование элемента	Тип элемента
$T2 - T14$	Транзистор	МП40А
$T15$	»	П214В; СИЗ.365.012ТУ
$T16 - T28$	»	МП40А
$Tr3$	Трансформатор	Черг. 625.10.94-24
$Tr4$	»	» 644.25.61-02

* Подбирается при регулировании.

** Включаются по два указанных в таблице конденсатора параллельно.

Тактовый генератор в демодуляторах должен генерировать частоту 1000 ± 1 Гц.

Делитель частоты в демодуляторах должен выдавать импульсы прямоугольной формы продолжительностью 8 мс при подаче на вход демодулятора низшей из пары рабочих частот канала ТС, соответствующего данному демодулятору.

Настройку резонансных контуров в демодуляторах производят по схеме на рис. 20.15 при напряжении источника питания 12 В и напряжении смещения 24 В и при подаче на вход демодулятора (зажимы $I/3$ и $I/4$) напряжения 0,5 В одной из рабочих частот канала ТС. При этом на соответствующем контуре добиваются максимума напряжения на вторичной обмотке трансформатора резонансного контура (примерно 2,5—3 В). Резонансные контуры подстраивают путем включения последовательно с емкостью контура витков подстроечной обмотки, а также регулируют подвижным подстроечным трансформатором.

За частоту настройки принимают такую, при отклонении от которой в разные стороны на одинаковую величину напряжение на контуре также уменьшается на одинаковую величину. Если уменьшение напряжения не одинаково, то на генераторе необходимо установить такую частоту, отклонение от которой в обе стороны дает одинаковое уменьшение напряжения. Если эта частота укладывается в допуск $\pm 0,5\%$ по сравнению с номинальной, то ее принимают за частоту настройки. Измерение на контуре производят вольтметром с высоким входным сопротивлением.

До проверки чувствительности демодуляторов необходимо произвести калибровку эквивалентной добротности резонансных контуров $Tr1-C1$ и $Tr2-C2$.

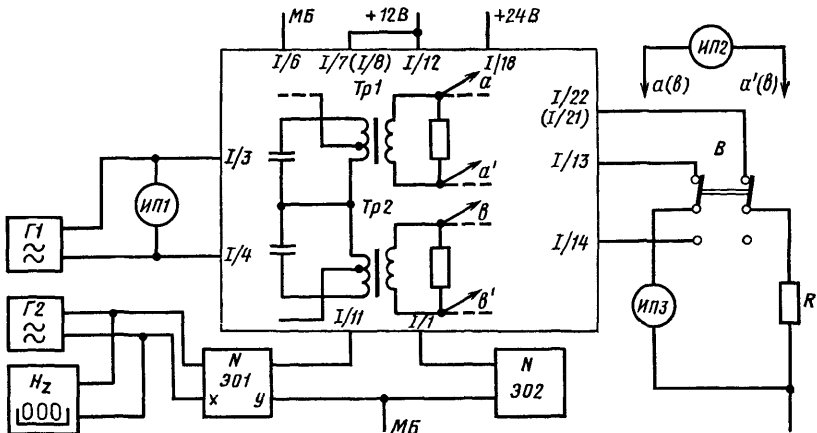


Рис. 20.15. Схема проверки демодуляторов ЦДМ-I—ЦДМ-IV «Нева»

Добротность определяют как отношение частоты резонанса к разности частот выше и ниже резонансной, при которых напряжение на контуре снижается до 0,71 своего значения при резонансе.

Регулировку добротности осуществляют изменением сопротивлений резисторов $R64$ и $R65$ при подаче на вход демодулятора напряжения 0,5 В. Значение добротности резонансных контуров $Tr1-C1$ и $Tr2-C2$ следующее:

	ЦДМ-I	ЦДМ-II	ЦДМ-III	ЦДМ-IV
$Tr1-C1$	6,5	10	14	18
$Tr2-C2$	7,7	11	15	19

Чувствительность демодуляторов определяют при подаче на вход напряжения одной из рабочих частот. Медленно повышая напряжение на входе, добиваются закрытия транзистора $T4$ для более низкой из пары частот или закрытия транзистора $T7$ для более высокой, при этом для закрытия транзистора $T7$ дополнительно необходимо на зажимы $I/8$ ($I/7$) ЦДМ подать +12 В, а на зажимы $I/21$ ($I/22$) — 12 В через резистор 1,5 кОм.

Напряжение, при котором транзисторы $T4$ и $T7$ закрываются, контролируют измерением потенциала на коллекторе по отношению к минусу источника питания (зажим $I/14$ для $T4$ и $I/13$ для $T7$). Регулировку чувствительности осуществляют изменением сопротивления резистора $R1$ в цепи эмиттера транзистора $T1$.

Методика настройки и проверки тактового генератора в демодуляторах аналогична ранее описанной методике проверки тактового генератора в линейных генераторах ЛГ. Точность настройки частоты 1000 ± 1 Гц достигается подстройкой резонансного контура $Tr3-C16$. Настройку производят путем введения витков подстроечной обмотки 8-9 $Tr3$ последовательно с конденсатором $C16$ и подстроечником $Tr3$.

Работу делителя частоты проверяют при подключении осциллографа на зажим $I/1$ и к минусу источника питания. Для запуска делителя на вход демодулятора необходимо подать напряжение 0,45—0,55 В частотой 1025 (ЦДМ-I), 1625 (ЦДМ-II), 2225 (ЦДМ-III) и 2825 Гц (ЦДМ-IV). На выходе делителя частоты должны появиться импульсы прямоугольной формы, при этом потенциал на нем должен измениться от +12 до +6 В. Продолжительность импульса на выходе делителя измеряют электронным осциллографом с помощью меток времени. После снижения напряжения на входе демодулятора до значения меньшего, чем чувствительность, работа делителя должна прекратиться, а на выходе делителя должен установиться постоянный потенциал +12 В.

В демодуляторах ЦДМ-I—ЦДМ-IV подлежат проверке: схема сравнения информации; триггер начала и прекращения приема известительного приказа; транзисторы качества; транзисторы считывания информации; транзисторы цепей возврата триггеров и транзисторы фиксации начала приема известительного приказа. Указанные элементы проверяют на специальном испытательном пульте ПИ-ДЦН-70.

Монтаж демодуляторов выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 7 кг.

9. ДЕМОДУЛЯТОР ЛИНЕЙНОГО ПУНКТА ТИПА ЛДМ-2

Назначение. Демодулятор линейного пункта типа ЛДМ-2 (черт. 601.32.68) предназначен для приема частотных импульсов управляющего приказа и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы типа ЛДМ-2 (см. рис. 20.1) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема демодулятора типа ЛДМ-2 показана на рис. 20.16.

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе типа ЛДМ-2, приведены в табл. 20.13.

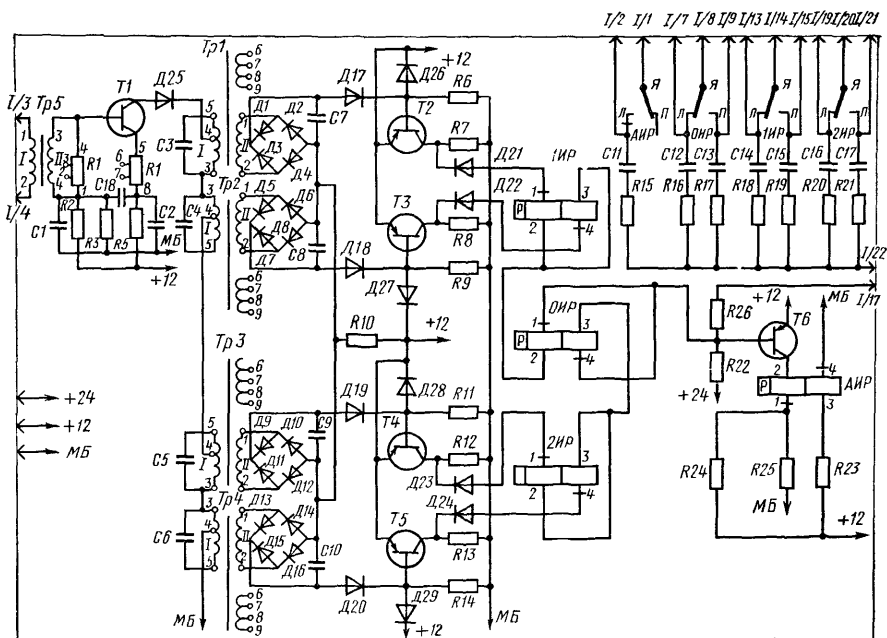


Рис. 20.16. Электрическая схема демодулятора типа ЛДМ-2

Электрические характеристики. Резонансные контуры в линейном демодуляторе ЛДМ-2 должны быть настроены на частоты 500, 600, 700 и 800 Гц с точностью $\pm 1\%$.

Чувствительность демодулятора ЛДМ-2, определяемая по срабатыванию амплитудно-импульсного реле АИР, должна быть 0,45–0,55 В на всех рабочих частотах при напряжении питания 12 В и напряжении смещения 24 В.

Импульсные поляризованные реле первого и второго контуров ИИР, а также третьего и четвертого контуров 2ИР и общее для всех контуров реле ОИР должны срабатывать на соответствующих частотах при напряжении сигнала на входе от 0,35 до 0,55 В.

Настройку резонансных контуров в демодуляторах ЛДМ-2 производят по схеме, приведенной на рис. 20.17, при напряжении источников питания и смещения 12 В и подаче на вход напряжения 0,5 В одной из рабочих частот. При этом на соответствующем контуре добиваются максимума напряжения на вторичной обмотке трансформатора (примерно 3 В) путем введения последовательно с емкостью витков подстроечной обмотки. За частоту настройки принимают такую, при отклонении от которой в обе стороны на 3% напряжение на контуре уменьшается в обоих случаях одинаково. Если же уменьшение напряжения неодинаково, то на звуковом генераторе необходимо установить такую частоту, отклонение от которой в обе стороны дает одинаковое уменьшение напряжения. В этом случае, когда значение частоты укладывается в допуск $\pm 1\%$ по сравнению с номинальной, ее принимают за частоту настройки.

Напряжение на контуре измеряют вольтметром с высоким входным сопротивлением.

Чувствительность демодуляторов проверяют при напряжении питания и смещения 12 В. На вход демодулятора подают напряжение одной из рабочих частот и постепенно повышают от нуля до такого значения, когда срабатывают амплитудно-импульсные реле АИР. Чувствительность регулируют при помощи переключений на резисторе, включенном в цепь эмиттера входного транзистора.

Таблица 20.13. Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе ЛДМ-2

Условное обозначение на рис. 20.16	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	Черт. 621.10.44-01
<i>R2, R5, R15</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>R3</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм $\pm 10\%$
<i>R7, R8, R12, R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>R9, R11, R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм $\pm 10\%$
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом $\pm 10\%$
<i>R16 — R21, R26</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R23</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R24, R25</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом $\pm 10\%$
<i>C1, C2</i>	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
<i>C3 — C6</i>	»	МББП-2-200-A-1-I
<i>C7 — C10</i>	»	МБГП-2-200-A-2-II
<i>C11</i>	»	МБМ-160 В-0,5 мкФ $\pm 10\%$
<i>C12 — C17</i>	»	МБМ-160 В-0,1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C18</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
<i>D1 — D29</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002ТУ1
<i>T1</i>	Транзистор	П214В; СИЗ.365.012ТУ
<i>T2 — T6</i>	»	МП40А
<i>ИИР, 2ИР, ОИР, АИР</i>	Реле поляризующее	РП-4; РСУ.520, 007П1; РСО.452.020ТУ
<i>Tr1</i>	Трансформатор	Черт. 626.14.00-02
<i>Tr2</i>	»	» 626.14.00-03
<i>Tr3</i>	»	» 626.14.00-04
<i>Tr4</i>	»	» 626.14.00-05
<i>Tr5</i>	»	» 644.25.61-02

Проверку срабатывания остальных реле демодуляторов *ИИР*, *2ИР* и *ОИР* производят при подаче на вход напряжения соответствующей рабочей частоты и постепенном увеличении напряжения. Срабатывание реле определяют по положению их контактов прозвонкой при помощи омметра или подключением контрольных лампочек.

Монтаж демодулятора выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 9 кг.

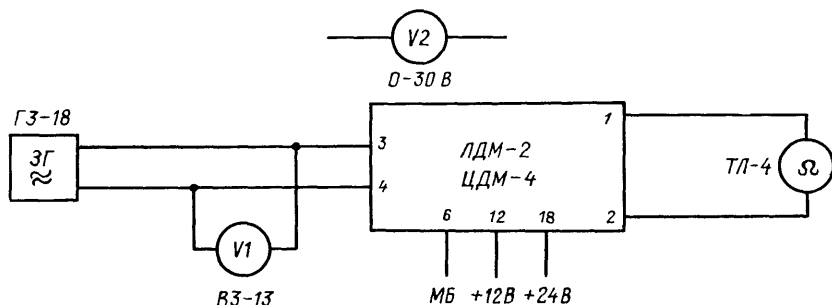


Рис. 20.17. Схема испытания демодуляторов типов ЛДМ-2 и ЦДМ-4

10. ДЕМОДУЛЯТОР ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ТИПА ЦДМ-4

Назначение. Демодулятор типа ЦДМ-4 (черт. 601.33-27) предназначен для приема частотных импульсов и преобразования их в импульсы постоянного тока.

Некоторые конструктивные особенности. Демодуляторы типа ЦДМ-4 (см. рис. 20.4) включаются в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки. Электрическая принципиальная схема демодулятора ЦДМ-4 показана на рис. 20.18.

Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе ЦДМ-4, приведены в табл. 20.14.

Электрические характеристики. Резонансные контуры в демодуляторе настроены на частоты 1650, 1950, 2250 и 2550 Гц с точностью $\pm 1\%$. Чувствительность демодулятора, определяемая по срабатыванию реле АИР, составляет 0,45—0,55 В на всех рабочих частотах при напряжении питания 12 В и напряжении смещения 24 В.

Реле ИИР, 2ИР и ОИР демодулятора должны срабатывать на соответствующих частотах при напряжении сигнала на входе демодулятора 0,35—0,55 В.

Настройка резонансных контуров, проверка чувствительности и срабатывания реле в демодуляторе ЦДМ-4 осуществляются так же, как и в демодуляторе ЛДМ-2 (см. рис. 20.17).

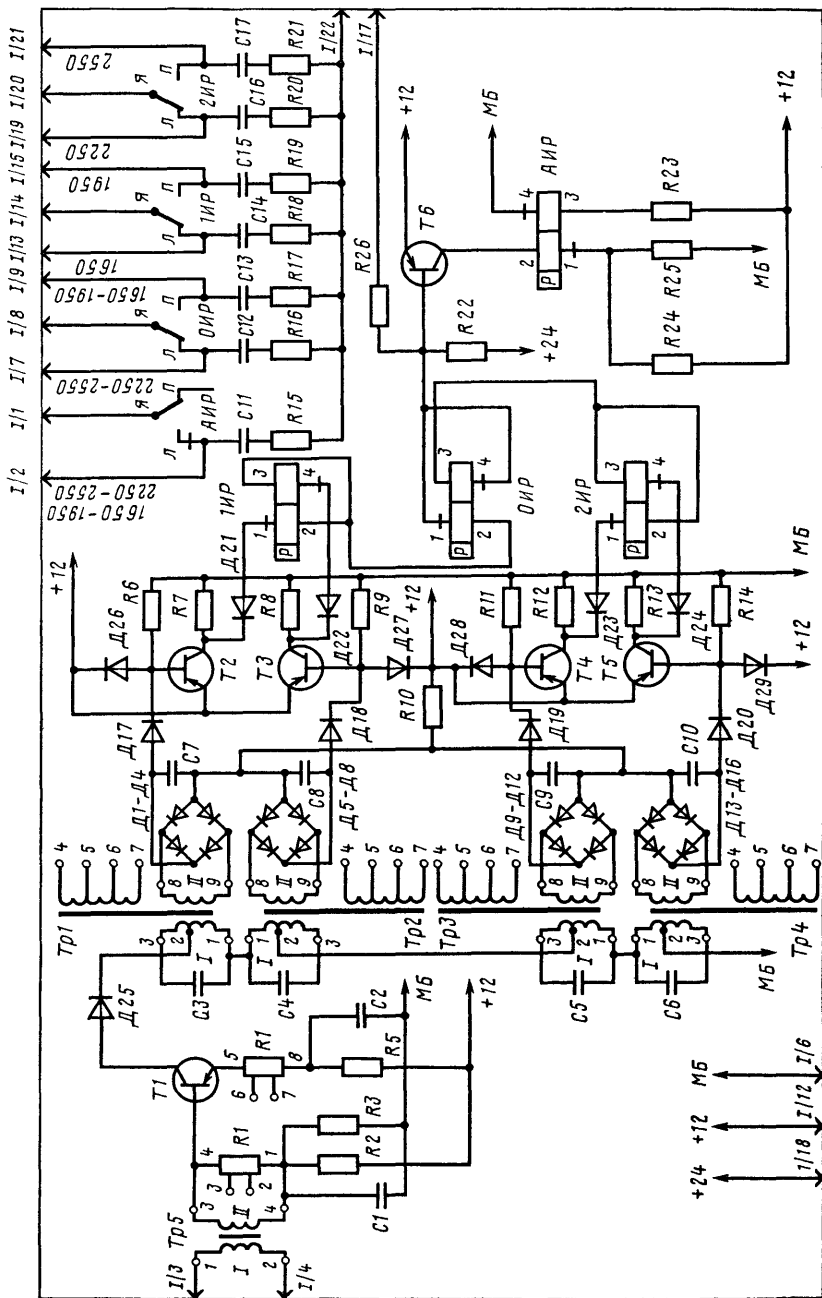
Монтаж демодулятора выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.1; масса 8,5 кг.

Таблица 20.14. Наименование и тип элементов, примененных в демодуляторе ЦДМ-4

Условное обозначение на рис. 20.18	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	Черт. 621.10.44-01
<i>R2, R5, R15</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>R3</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$
<i>R6, R9, R11, R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм $\pm 10\%$
<i>R7, R8, R12, R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом $\pm 10\%$
<i>R16 — R21, R26</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R23</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R24, R25</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом $\pm 10\%$
<i>C1, C2</i>	Конденсатор	МБГО-2-160 В-30 мкФ-П
<i>C3 — C6</i>	»	МБГП-2-200 В-А-0,5 мкФ-И
<i>C7 — C10</i>	»	МБГП-2-200 В-А-2 мкФ-П
<i>C11</i>	»	МБМ-160 В-0,5 мкФ $\pm 10\%$
<i>C12 — C17</i>	»	МБМ-160 В-0,1 мкФ $\pm 10\%$
<i>D1 — D29</i>	Диоды	Д226Б; ШБЗ; 362.002ТУ1
<i>T1</i>	Транзистор	П214В; СИЗ.365.012ТУ
<i>T2 — T6</i>	»	МП40А
<i>ИИР, 2ИР, ОИР, АИР</i>	Реле поляризованное	РП-4; РС4.520.007 П1 РСО.452.020ТУ
<i>Tr1</i>	Трансформатор	Черт. 626.14.00-06
<i>Tr2</i>	»	» 626.14.00-07
<i>Tr3</i>	»	» 626.14.00-08
<i>Tr4</i>	»	» 626.14.00-09
<i>Tr5</i>	»	» 644.25.61-02



11. ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ ТИПА ТПЧ

Назначение. Преобразователь частоты типа ТПЧ (черт. 601.33.78) предназначен для преобразования частот каналов ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Преобразователь ТПЧ (рис. 20.19) включается в схему с помощью 22-штырной колодки. Электрическая принципиальная схема преобразователя ТПЧ показана на рис. 20.20.

Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе типа ТПЧ, приведены в табл. 20.15.

Электрические характеристики. Гетеродинный генератор преобразователя частоты ТПЧ должен вырабатывать частоту $1200 \pm 1,2$ Гц. Затухание полосового фильтра на выходе преобразователя частоты ТПЧ в полосе частот 1025—3025 Гц не должно быть более 2,6 дБ (0,3 Нп). Затухание фильтра на частотах 450 и 4250 Гц не должно быть менее 20 дБ (2,3 Нп).

Уровень сигнала на выходе преобразователя частоты ТПЧ (выводы 1/5—

Таблица 20.15. Наименование и тип элементов, примененных в преобразователе ТПЧ

Условное обозначение на рис. 20.20	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1—R4, R33—R36</i>	Резистор	МЛТ-0,5 ВТ-100 Ом $\pm 5\%$
<i>R5, R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R7</i>	»	МЛТ-1 Вт-330 Ом $\pm 10\%$
<i>R8, R9</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом $\pm 5\%$
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5-820 Ом $\pm 10\%$
<i>R11, R12, R27</i>	»	МЛТ-0,5-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R13</i>	»	МЛТ-0,5-2,7 кОм $\pm 10\%$
<i>R14</i>	»	ПП2-11-330 Ом $\pm 10\%$
<i>R15, R16</i>	»	МЛТ-0,5-620 Ом $\pm 5\%$
<i>R17</i>	»	МЛТ-0,5-3 кОм $\pm 5\%$
<i>R18, R19</i>	»	МЛТ-0,5-120 Ом $\pm 5\%$
<i>R20, R31</i>	»	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 5\%$
<i>R21, R22</i>	»	МЛТ-0,5-240 Ом $\pm 5\%$
<i>R23</i>	»	МЛТ-0,5-750 Ом $\pm 5\%$
<i>R24, R25</i>	»	МЛТ-0,5-390 Ом $\pm 5\%$
<i>R26</i>	»	МЛТ-0,5-270 Ом $\pm 5\%$
<i>R28, R30, R32</i>	»	МЛТ-0,5-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R29</i>	»	МЛТ-0,5-110 Ом $\pm 5\%$
<i>R37—R44</i>	»	МЛТ-0,5-33 кОм $\pm 5\%$
<i>R45, R46</i>	»	МЛТ-0,5-51 кОм $\pm 10\%$
<i>C1</i>	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-200 000 пФ $\pm 1\%$
<i>C2, C3, C4</i>	»	МБГО-2-160 В-20 мкФ $\pm 20\%$
<i>C5</i>	»	МБГО-2-160 В-10 мкФ $\pm 20\%$
<i>C6, C9</i>	»	К70-7-Б-1а-100-66 900 пФ $\pm 1\%$
<i>T1, T10, T11</i>	Транзистор	МП41А
<i>D1, D4</i>	Стабилитрон	Д814А
<i>D2</i>	Диод	Д9Г
<i>D5—D12</i>	»	Д9Г
<i>C7</i>	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100-77 000 пФ $\pm 1\%$
<i>C8</i>	»	К70-7-Б-1а-100-270 000 пФ $\pm 1\%$
<i>Tr1</i>	Трансформатор	Черт. 625.10.94-42
<i>Tr2, Tr3</i>	»	» 644.25.36
<i>Tr4, Tr5</i>	»	» 625.10.94-41
<i>Tr6</i>	»	» 644.25.43
<i>L1</i>	Реактор	Сердечник Б-36; НМЗ-2; зазор 0,2 мм
<i>L2</i>	»	Сердечник Б-36; НМЗ-2; зазор 0,2 мм

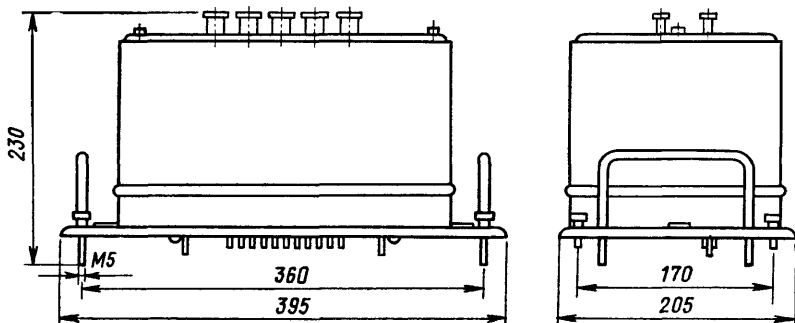


Рис. 20.19. Габаритные и установочные размеры блоков типов БСК, ТПЧ, ФА

1/7, перемычка 1/5—1/8) с проверенным фильтром при напряжении источника питания 14 В должен быть $-(17,35 \pm 1,74)$ дБ (105 ± 22 мВ) при подаче на вход суммирующего усилителя (1/3 и 1/4) сигнала одной из частот 1625, 1825, 2225 и 2425 Гц (II или III каналов ТС) с уровнем -37 дБ (11 мВ), при этом удлинительные должны быть выключены.

Удлинительные в преобразователе частоты ТПЧ должны обеспечивать затухание до 26 дБ (3 Нп) ступенчато через 1,74 дБ (0,2 Нп) на всех частотах.

При подаче на вход I (выводы 1/1 и 1/2) смесителя I или на вход II (выводы 1/21 и 1/22) смесителя II ТПЧ сигнала частоты II или III каналов ТС с точностью ± 1 Гц и уровнем $+6,08$ дБ (1,56 В) на выходе ТПЧ должен быть сигнал частоты соответственно IV или I каналов ТС с уровнем $-(17,4 \pm 0,87)$ дБ (105 ± 10 мВ). Отклонение частоты сигнала на выходе не должно быть более $\pm 0,5\%$ номинальной для данного канала.

Для измерения частоты гетеродинного генератора ТПЧ частотомер подключают к выводам 1/9 и 1/6 ТПЧ (B в положении «1»). Схема проверки гетеродинного генератора и полосового фильтра преобразователя ТПЧ приведена на рис. 20.21.

Необходимую точность частоты генерируемого сигнала достигают подстройкой резонансного контура *Tr1-C1* путем введения последовательно с емкостью витков подстроечной обмотки 9—10 *Tr1* и подстроечным. Уровень на выходе измеряют ламповым вольтметром или указателем уровня с высоким входным сопротивлением — он должен быть $+14,8 \pm 0,87$ дБ ($+1,7 \pm 0,1$ Нп).

Проверку затухания полосового фильтра преобразователя ТПЧ производят при подаче на вход фильтра (выводы 1/14 и 1/6) сигнала частотой 1025, 1225, 1625, 1825, 2225, 2425, 2825 и 3025 Гц с уровнем $-17,4$ дБ (-2 Нп) через резистор 620 Ом для проверки полосы пропускания и частотой 450 и 4250 Гц для проверки полосы непропускания (B в положении «2»). Выход фильтра 1/7-1/8 должен быть нагружен на резистор 620 Ом (установлена перемычка 1/5-1/8), а конденсатор C5 отключен. Измерение уровня на входе и выходе фильтра производят ламповым вольтметром или указателем уровня с высоким входным сопротивлением.

Затухание равно разности уровней на входе и выходе фильтра. Удлинительные при измерении должны быть выключены. Если затухание фильтра не соответствует нормам, то проверяют резонансные частоты контуров фильтра и при необходимости производят их подстройку. Резонансные частоты контуров: *Tr4-C6* — 2150 Гц; *L1-C7* — 4250 Гц; *L2-C8* — 450 Гц; *Tr5-C9* — 2150 Гц.

Схема измерения усиления суммирующего усилителя преобразователя ТПЧ приведена на рис. 20.22. От звукового генератора через резистор 1 кОм для проверки усиления суммирующего усилителя на его вход 1/3 и 1/4 подают сигнал с уровнем -37 дБ ($-4,25$ Нп) на частотах II и III канала ТС (1625, 1825, 2225 и 2425 Гц). Нагрузка на выходе 1/7 и 1/8 должна быть 620 Ом (установлена перемычка 1/5-1/8). Уровень на выходе усилителя при выключенных удлинительных должен быть $-(17,4 \pm 0,87)$ дБ ($-2 \pm 0,1$ Нп) и устанавливается резистором R14.

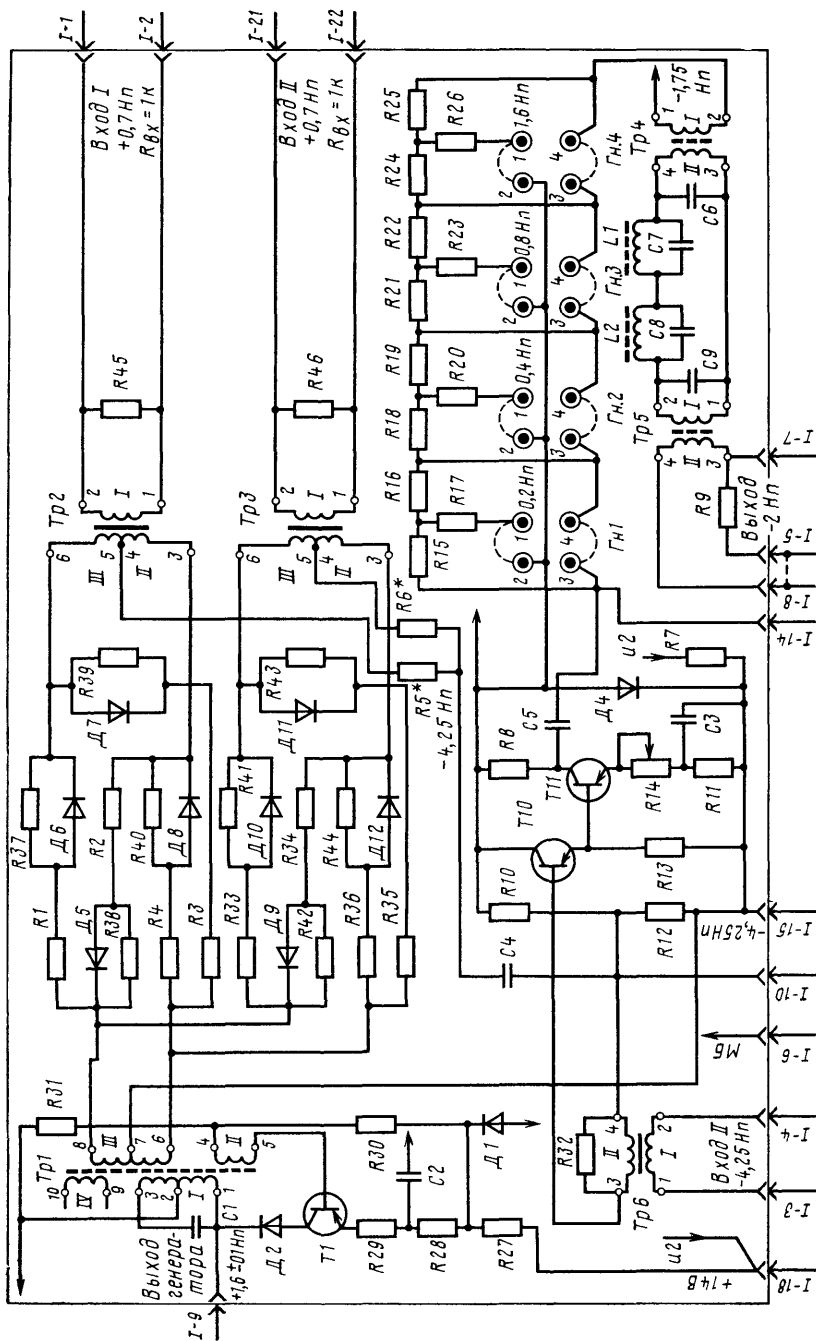


Рис. 20.20. Электрическая схема преобразователя типа ТПЧ

Для проверки затухания удлините-
лей производят последовательное их
включение, при этом уровень на выхо-
де усилителя должен понизиться на
1,74 дБ (0,2 Нп); 3,98 дБ (0,4 Нп);
7,0 дБ (0,8 Нп) и 13,9 дБ (1,6 Нп)
соответственно для I—IV каналов
ТС.

Схема проверки работы смесителей
преобразователя ТПЧ приведена на рис.
20.23. Для проверки работы смесителей
I и II преобразователя ТПЧ на входы
I или II (выводы I/1-I/2 и I/21-I/22)
подают поочередно сигналы частотой
1625, 1825, 2225 и 2425 Гц с уровнем
+6,1 дБ (0,7 Нп) от генератора через
резистор 1 кОм (измерение уровня производят указателем уровня с высоким
входным сопротивлением или ламповым вольтметром; измерение частоты — ча-
стотомером).

Выходной уровень измеряют на выводах 0/7-I/8 (установлена перемычка
I/5-I/8) селективным микровольтметром, а частоту — методом сравнения ча-
стот на электронном осциллографе по фигуре Лиссажу. После получения на экра-
не осциллографа неподвижной эллипсoidalной фигуры производят измерение
частоты звукового генератора, которая равна частоте, получаемой на выходе
преобразователя ТПЧ.

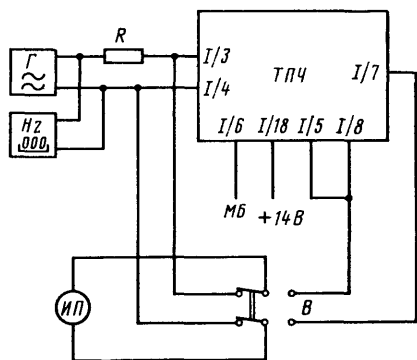


Рис. 20.22. Схема измерения усиления суммирующего усилителя ТПЧ

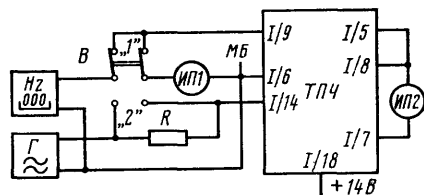


Рис. 20.21. Схема проверки гетеродинного генератора и полосового фильтра ТПЧ

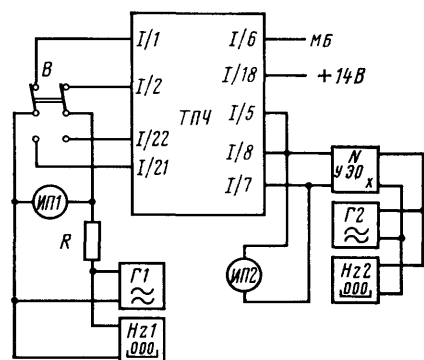


Рис. 20.23. Схема проверки работы смесителей ТПЧ

Выходной уровень регулируют сопротивлением резисторов R_5 и R_6 .

Монтаж преобразователя выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис 20.19; масса 7,5 кг.

12. БЛОК СОГЛАСОВАНИЯ КАНАЛОВ ТИПА БСК

Назначение. Блок БСК (черт. 601.33.94) предназначен для работы на уси-
лительных пунктах и объединения выходов нескольких индивидуальных усили-
телей каналов ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Блок типа БСК (см. рис. 20.19)
включается в схему с помощью 22-штырного разъема. Электрическая принци-
пиальная схема блока БСК показана на рис. 20.24.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БСК, приведены в
табл. 20.16.

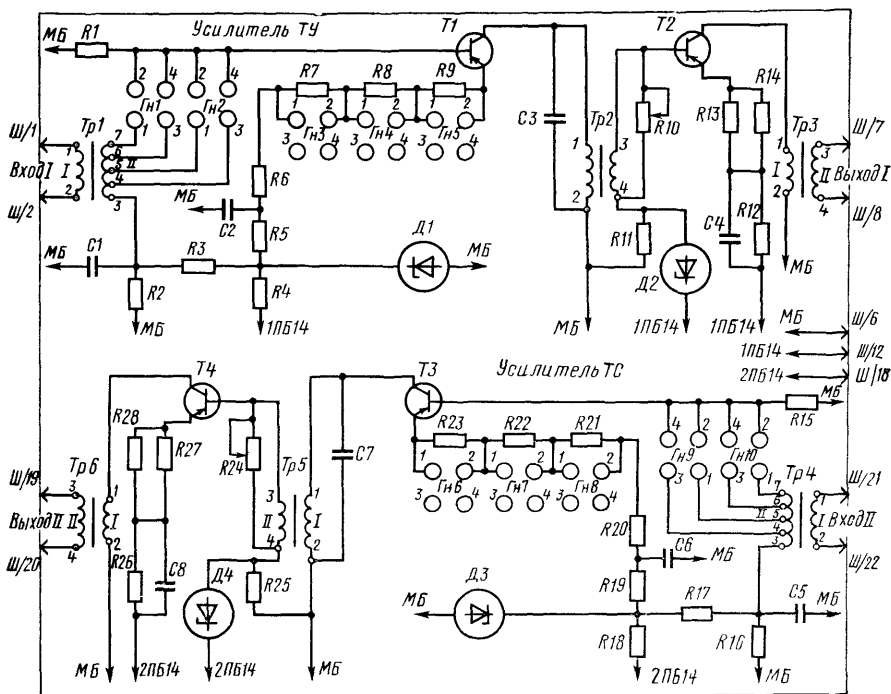


Рис. 20.24. Электрическая схема блока согласования каналов типа БСК

Электрические характеристики. На выходе усилителя ТУ или ТС блока согласования каналов БСК при напряжении источника питания 14 В уровень сигнала должен быть $0 \pm 0,87$ дБ ($0 \pm 0,1$ Нп) при подаче на вход усилителя сигнала с уровнем -21 дБ (2,4 Нп) частотой 500—800 Гц для усилителя ТУ и частотой 1025—3025 Гц для усилителя ТС (переключатель установлен в гнезде «2,4 Нп»). Уровень на выходе соответствующего усилителя БСК — соответственно $-6,95 \pm 0,87$ дБ ($0,8 \pm 0,1$ Нп), $-13,9 \pm 0,87$ дБ ($1,6 \pm 0,1$), $-21 \pm 0,87$ дБ ($2,4 \pm 0,1$ Нп) при установке переключки последовательно в гнезда «1,6 Нп», «0,8 Нп», «0 Нп».

Удлинитель в блоке БСК обеспечивает затухание до 6,9 дБ (0,7 Нп) ступенчато через 0,87 дБ (0,1 Нп) на всех частотах каналов ТУ и ТС.

Схема проверки блока БСК приведена на рис. 20.25. Для проверки уровня сигнала в блоке БСК на вход соответствующего усилителя от генератора подают сигнал частоты канала ТУ через резистор 620 Ом или канала ТС также через резистор 620 Ом. На выходе усилителей ТУ и ТС должна быть включена нагрузка 620 Ом. Удлинитель при этом должны быть выключены.

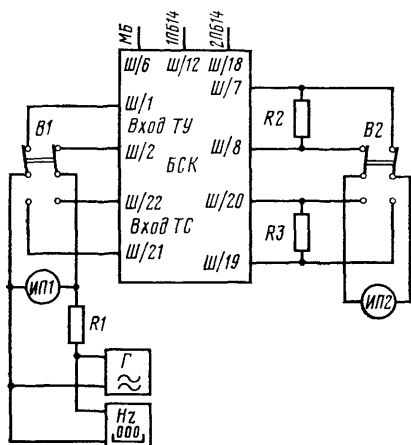


Рис. 20.25. Схема проверки блока БСК

Таблица 20.16. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БСК

Условное обозначение на рис. 20.24	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R15</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R2, R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R3, R5, R17, R19</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$ -А
<i>R4, R18</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R6, R20</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-51 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R7, R13, R14, R21</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом $\pm 10\%$ -А (параллельно соединены 3 шт.)
<i>R8, R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-36 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R10, R24</i>	»	ПП2-20-150 Ом $\pm 10\%$; ОЖО.468.502 TV
<i>R11, R25</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R12, R26</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>R9, R23</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-36 Ом $\pm 10\%$ -А (параллельно соединены 3 шт.)
<i>R27, R28</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом $\pm 10\%$ -А
<i>C1, C2, C5, C6</i>	Конденсатор	МБГО-2-160 В-20-II; ОЖО.462.023 TV
<i>C3, C7</i>	»	БМ2-200-0,01 $\pm 10\%$
<i>C4, C8</i>	»	МБГО-2-160 В-30 мкФ-II
<i>D1, D3</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814А
<i>D2, D4</i>	Стабилитрон	КС-168А; СМ3.362.812 TV
<i>T1, T3</i>	Транзистор	МП41А
<i>T2, T4</i>	»	П214; СИЗ.365.012 TV
<i>Tr1</i>	Трансформатор	Черт. 644.25.61-24
<i>Tr2, Tr5</i>	»	» 644-25.61-06
<i>Tr3, Tr6</i>	»	» 644.25.61-05
<i>Tr4</i>	»	» 644.25.61-24

Для проверки затухания удлинителей блоков БСК производят последовательное их включение, при этом уровень на выходе усилителя должен соответственно понизиться.

Монтаж блока БСК выполняется проводами марок ПМВГ-0,2 мм² и МГШВЭ-0,35. Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.19; масса 8,5 кг.

13. ФИЛЬТР ТИПА ФА

Назначение. Фильтр ФА (черт. 601.33.41) предназначен для разделения частот управляющих и известительных приказов.

Некоторые конструктивные особенности. Фильтр ФА (см. рис. 20.19) включается в схему с помощью 22-штырного разъема. Нумерация контактов 22-ножевой колодки приведена на рис. 20.4. Электрическая принципиальная схема фильтра ФА показана на рис. 20.26.

Наименование и тип элементов, примененных в фильтре ФА, приведены в табл. 20.17.

Электрические характеристики. Затухание: фильтра высокой частоты (входные зажимы 13-16, выходные 11-12) — не более 6 дБ (0,7 Нп) для частот 1650—2550 Гц и не менее 34,5 дБ (4,0 Нп) для частот 500—800 Гц; фильтра низкой частоты (входные зажимы 21-22, выходные 7-8) — не более 3,5 дБ (0,45 Нп) для частот 500—800 Гц и не менее 49,5 дБ (5,7 Нп) для частот 1650—2550 Гц. Удлинитель УДЛ12 при измерении затухания должен быть выключен.

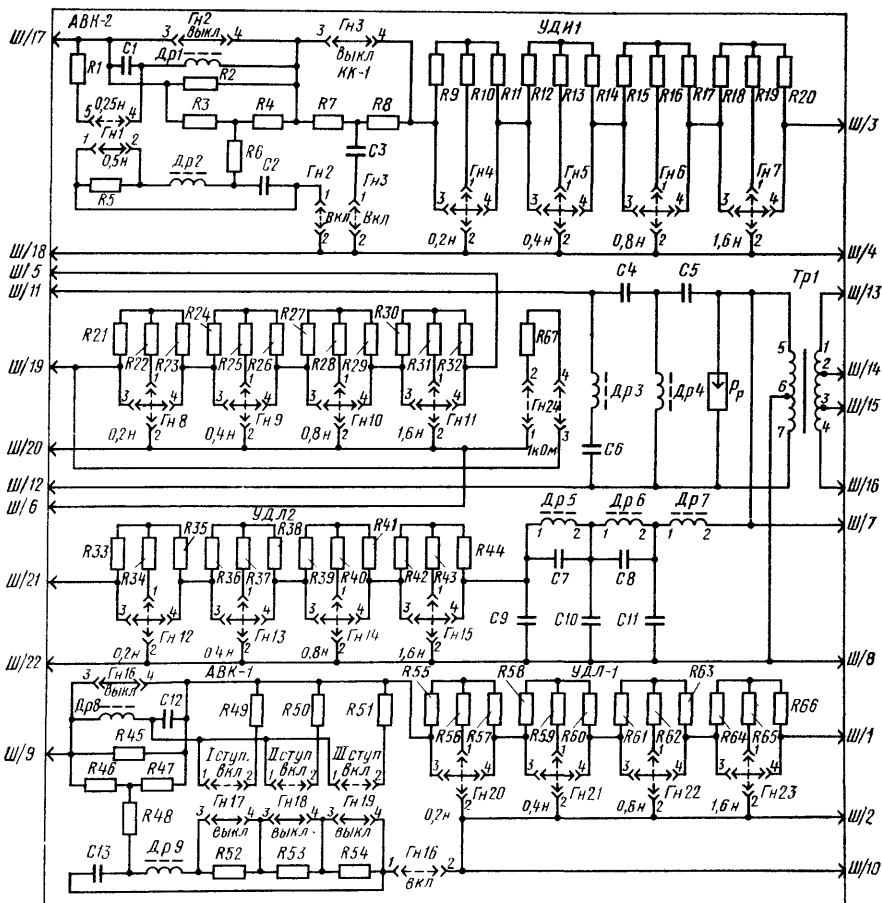


Рис. 20.26. Электрическая схема фильтра ФА

Удлинитель УДЛ1, УДЛ2, УДЦ1, УДЦ2 в фильтре ФА должны обеспечивать затухание до 26 дБ (3 Нп) ступенчато через 1,5 дБ (0,2 Нп) на всех частотах каналов ТУ и ТС.

Затухание амплитудно-выравнивающего контура АВК-1 фильтра ФА должно быть $7,0 \pm 1,0$ дБ ($0,8 \pm 0,1$ Нп) на частоте 500 Гц и $1,5 \pm 1,0$ дБ ($0,2 \pm 0,1$ Нп) на частоте 800 Гц. Разность затуханий контура на крайних частотах полосы канала ТУ должна быть $5,0 \pm 1,0$ дБ ($0,6 \pm 0,1$ Нп).

Включение ступеней АВК-2 в различных комбинациях должно обеспечивать изменение затухания на крайних частотах канала ТУ до 1,5—2,5 дБ (0,2—0,3 Нп).

Затухание амплитудно-выравнивающего контура АВК-2 фильтра ФА не должно быть менее 5,0 дБ (0,6 Нп) на частоте 500 Гц и более 1,0 дБ (0,15 Нп) на частоте 2550 Гц. Контур АВК-2 должен обеспечивать увеличение затухания на 2,0 дБ (0,25 Нп) на частоте 2550 Гц.

Корректирующий контур КК1 фильтра ФА должен обеспечивать затухание 21 дБ (2,4 Нп) на частоте 1650 Гц и 24,0 дБ (2,8 Нп) на частоте 2550 Гц; разность затуханий на указанных частотах должна быть $3,5 \pm 0,5$ дБ ($0,4 \pm 0,05$ Нп).

Таблица 20.17. Наименование и тип элементов, примененных в фильтре ФА

Условное обозначение на рис. 20.26	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-5,6 кОм $\pm 5\%$
<i>R2, R51</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,8 кОм $\pm 5\%$
<i>R3, R4, R8, R67</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 5\%$
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-180 Ом $\pm 5\%$
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 5\%$
<i>R9, R11, R21, R23, R53</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом $\pm 5\%$
<i>R10, R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-5,1 кОм $\pm 5\%$
<i>R12, R14, R24, R26, R54</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом $\pm 5\%$
<i>R13, R25</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм $\pm 5\%$
<i>R15, R17, R27, R29,</i> <i>R42, R44, R64, R66</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом $\pm 5\%$
<i>R16, R28, R45</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,1 кОм $\pm 5\%$
<i>R18, R20, R30, R32</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом $\pm 5\%$
<i>R19, R31</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-430 Ом $\pm 5\%$
<i>R33*, R35*, R55*, R57*</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-120 Ом $\pm 5\%$
<i>R34, R56</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 5\%$
<i>R36, R38, R58, R60</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом $\pm 5\%$
<i>R37, R59</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 5\%$
<i>R39, R41, R61, R63</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом $\pm 5\%$
<i>R40, R62</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом $\pm 5\%$
<i>R43, R65</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом $\pm 5\%$
<i>R46, R47</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом $\pm 5\%$
<i>R48</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-330 Ом $\pm 5\%$
<i>R49</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-7,5 кОм $\pm 5\%$
<i>R50</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм $\pm 5\%$
<i>R52</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом $\pm 5\%$
<i>C1</i>	Конденсатор	К70-7-Б-1а-100 В-42 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C2</i>	»	К70-7-Б-1а-100-78 000 $\pm 1\%$ -М
<i>C3</i>	»	МБМ-160 В-0,5 мкФ $\pm 10\%$
<i>C4</i>	»	К70-7-Б-1а-100-84 800 $\pm 1\%$ -М
<i>C5</i>	»	К70-7-Б-1а-100-75 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C6</i>	»	К70-7-Б-1а-100-107 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C7</i>	»	К70-7-Б-1а-100-52 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C8</i>	»	К70-7-Б-1а-100-27 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C9</i>	»	К70-7-Б-1а-100-220 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C10</i>	»	К70-7-Б-1а-100-450 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C11</i>	»	К70-7-Б-1а-100-500 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C12</i>	»	К70-7-Б-1а-100-184 500 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>C13</i>	»	К70-7-Б-1а-100-414 000 пФ $\pm 1\%$ -М
<i>Др1</i>	Дроссель	Черт. 626.03.00-01
<i>Др2</i>	»	» 626.03.00
<i>Др3</i>	»	» 626.01.00.03
<i>Др4</i>	»	» 626.01.00.04
<i>Др5</i>	»	» 626.01.00
<i>Др6</i>	»	» 626.01.00-02
<i>Др7</i>	»	» 626.01.00-01
<i>Др8</i>	»	» 626.03.00-02
<i>Др9</i>	»	» 626.03.00-03
<i>Тр1</i>	Трансформатор	» 644.14.37
<i>Рр</i>	Разрядник	Р-4; ЭФЗ.393.016 ТУ

* По 2 резистора включены параллельно.

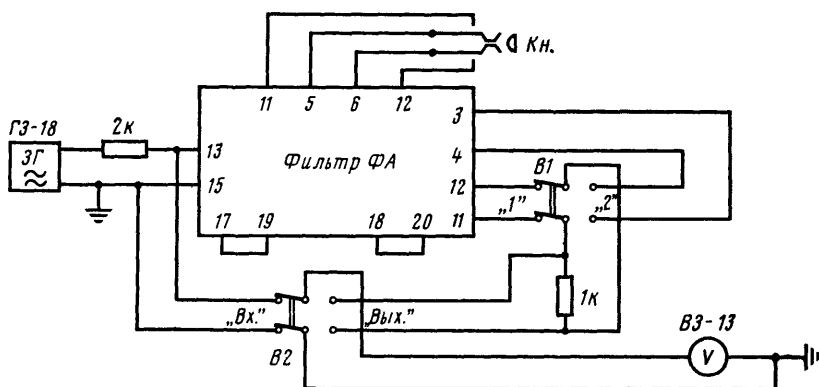


Рис. 20.27. Схема измерения затухания фильтра ВЧ, удлинителей УДЦ1 и УДЦ2, контуров АВК-2 и КК1

Затухание фильтров В4 и Н4, входящих в фильтр типа ФА, определяют как разность уровней на входе и выходе, измеренных указателем уровня с высоким входным сопротивлением.

При всех измерениях затуханий фильтров и их элементов (АВК, КК, УДЛ) необходимо корпус блока и корпуса измерительных приборов объединить между собой и заземлить.

Измерение затухания фильтра высокой частоты производят по схеме на рис. 20.27 при подаче на вход фильтра (зажимы 13 и 16) от звукового генератора через резистор 2 кОм сигнала частотой 1650—2550 Гц с уровнем $-17,4$ дБ и частотой 500—800 Гц с уровнем $+8,5$ дБ. На выходе фильтра (зажимы 11 и 12) должна быть включена нагрузка 1 кОм (тумблер В1 в положении «1»).

Затухание фильтра низкой частоты измеряют по схеме на рис. 20.28 при подаче на вход фильтра (зажимы 21 и 22) от звукового генератора через резистор 620 Ом сигнала частотой 500—800 Гц с уровнем $-17,0$ дБ и частотой 1650—2550 Гц с уровнем $+8,5$ дБ (тумблер В1 в положении «1»). На выходе фильтра (зажимы 7 и 8) подключают нагрузку 620 Ом; удлинитель УДЛ2 должен быть выключен (дужки замыкают зажимы 3 и 4 гнезд Гн12, Гн13, Гн14 и Гн15).

Испытание контура АВК-1 и удлинителей УДЛ1 и УДЛ2 на соответствие нормативным характеристикам производят по схемам рис. 20.28. На зажимах 9-21 и 10-22 фильтра ФА устанавливают переключки. На вход 1-2 через резистор 620 Ом от звукового генератора подают сигнал, к зажимам 7-8 подключают нагрузку 620 Ом (тумблер В1 в положении «2»).

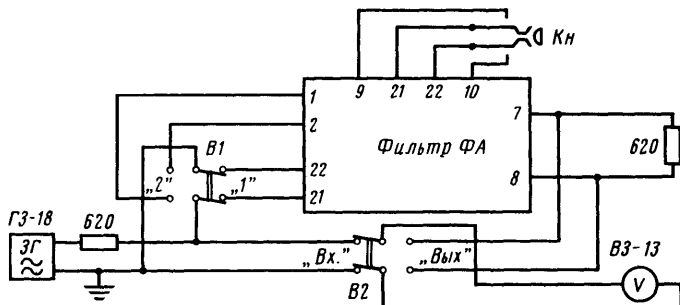


Рис. 20.28. Схема измерения затухания фильтра НЧ, удлинителей УДЛ1, УДЛ2, контура АВК-1

Измерение входного и выходного уровней производят указателем уровня с высоким входным сопротивлением. При выключенных удлинителях УДЛ1 (дужки замыкают зажимы 3 и 4 гнезд Гн20, Гн21, Гн22, Гн23), УДЛ2 (дужки замыкают зажимы 3 и 4 гнезд Гн12, Гн13, Гн14 и Гн15), АВК-1 (дужки замыкают зажимы 3 и 4 гнезд Гн16, Гн17, Гн18 и Гн19) измеряют затухание фильтра НЧ на одной из частот канала ТУ. Затем поочередно переставляют дужки в гнездах Гн12—Гн15 или Гн20—Гн23 (замыкают зажимы 1-2 гнезд), при этом затухание фильтра должно возрастать соответственно на 1,5 дБ (0,2 Нп); 3,5 дБ (0,4 Нп); 7,0 дБ (0,8 Нп) и 13,5 дБ (1,6 Нп).

Для проверки АВК-1 удлинителя УДЛ1 и УДЛ2 выключают, на вход 1-2 подают сигнал с уровнем — 17,0 дБ частоты 500 Гц и включают АВК-1 (дужка замыкает зажимы 1-2 гнезда Гн16). Уровень на выходе фильтра НЧ при этом должен понизиться на 7 дБ. Затем на вход подают сигнал частотой 800 Гц с уровнем 17 дБ, при этом уровень на выходе должен понизиться на 1,7 дБ. При включении ступеней АВК-1 (дужки замыкают зажимы 1-2 гнезд Гн17, Гн18 и Гн19 в различных комбинациях) разница затуханий на крайних частотах канала ТУ должна измениться на 1,5—2,5 дБ (0,2—0,3 Нп). Затухание, вносимое УДЛ1, УДЛ2 или АВК-1, складывается с затуханием фильтра.

Проверку УДЦ1, УДЦ2 и АВК-2 фильтра производят по схеме на рис. 20.27 аналогично приведенной ранее проверке УДЛ1, УДЛ2 и АВК-1. Устанавливают переключки 5-11, 6-12, 17-19, 18-20 на зажимах фильтра. На вход 13-16 от звукового генератора через резистор 2 кОм подают входной сигнал соответствующего уровня, к зажимам 3-4 подключают нагрузку 1 кОм.

При выключенных УДЦ1 (дужки замыкают зажимы 3-4 гнезд Гн4, Гн5, Гн6 и Гн7), УДЦ2 (дужки замыкают зажимы 3-4 гнезд Гн8, Гн9, Гн10 и Гн11), АВК-2 и КК1 (дужки замыкают зажимы 3-4 гнезд Гн2 и Гн3) затухание фильтра ВЧ должно соответствовать нормам. Затем поочередно переставляют дужки в гнездах Гн4—Гн7 и Гн8—Гн11. При этом затухание должно возрастать на 1,5; 3,5; 7,0 и 13,5 дБ. Для проверки АВК-2 удлинителя УДЦ1 и УДЦ2 выключают, на вход 13-16 подают сигнал с уровнем — 17,0 дБ на частоте 1650 Гц и включают АВК-2 (дужки замыкают зажимы 1-2 гнезд Гн1 и Гн2).

Уровень на выходе фильтра ВЧ не должен понизиться менее чем на 5,0 дБ. Затем на вход подают сигнал того же уровня на частоте 2550 Гц — уровень на выходе не должен понизиться более чем на 1,0 дБ. При перестановке дужки в гнезде Гн1 (замкнуты зажимы 3-4) разница затуханий на крайних частотах канала должна измениться на 2,0 дБ (0,25 Нп).

Для проверки корректирующего контура КК1 амплитудно-выравнивающий контур АВК-2 выключают и включают КК1 (замыкают зажимы 1-2 гнезда Гн3). Затухание фильтра ВЧ складывают с затуханием КК1.

Монтаж фильтров выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система аналогична ранее описанному генератору ЦГ-2 (см. рис. 20.4).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.19; масса 10 кг.

14. БЕСКОНТАКТНАЯ АППАРАТУРА

Назначение. Бесконтактная аппаратура предназначена для расшифровки и зашифровки сигналов при передаче и приеме приказов телеуправления и телесигнализации.

Некоторые конструктивные особенности. Бесконтактная аппаратура диспетчерской централизации включает в себя линейный шифратор ЛШ1, блок синхронизации ЦС, шифратор центрального поста ЦШР, дешифратор центрального поста ЦДШЗ, усилительный блок ГУ, блок регистрации ЦТР, блок диодный соединительный БДС, блок групповой триггерный БТГР, блок групповой избирательный ГИ.

Питание аппаратуры осуществляется от источника постоянного тока напряжением $12 \pm 1,2$ и $24 \pm 2,4$ В и напряжением смещения $2 \pm 0,2$ В на линейных пунктах и $12 \pm 1,2$ В на центральном посту.

Испытание и регулировка бесконтактной аппаратуры производятся на испытательном пульте ПИ-ДЦН-70.

Условия эксплуатации. Бесконтактная аппаратура должна эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от -20 до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха $65 \pm 15\%$ при температуре $+20^{\circ}\text{C}$.

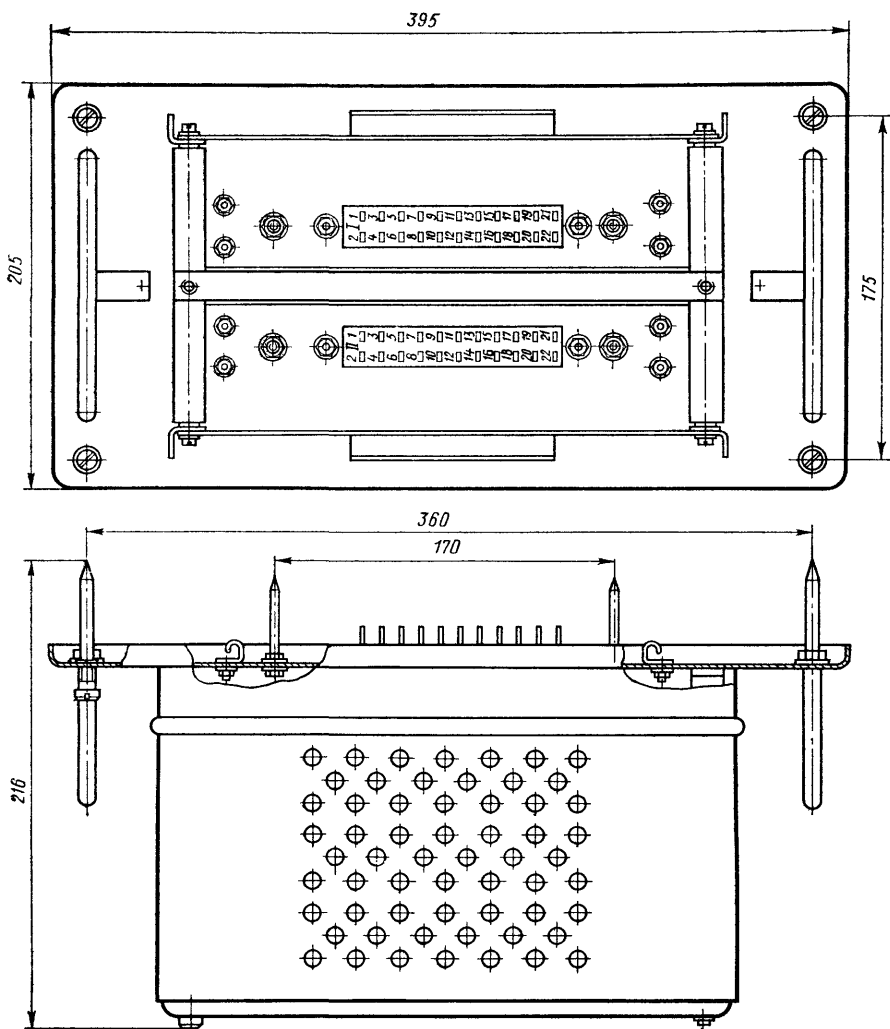


Рис. 20.29. Линейный шифратор ЛШ1

Контактная система. Монтаж линейного шифратора ЛШ1 выведен на две 22-ножевые штепсельные колодки. Нумерация колодок и их контактов, если смотреть на блок со стороны снятого кожуха, показана на рис. 20.29.

Габаритные размеры приведены на рис. 20.29; масса не более 9 кг.

16. БЛОК СИНХРОНИЗАЦИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ТИПА ЦС

Назначение. Блок синхронизации типа ЦС (черт. 601.33-14) обеспечивает отсчет времени нахождения группового распределителя в каждой позиции, определяет момент окончания цикла проверки контролируемых объектов и осуществляет послышку сигнала синхронизации, регулирует использование канала ТУ для передачи сигналов ТУ и импульсов синхронизации, возвращает в исходное

Таблица 20.19. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ЦС

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R5, R6, R16, R17, R19, R24, R28, R32, R35, R40, R43, R48, R51, R55, R59, R60, R65, R70, R71, R78, R83, R86, R91, R95, R99, R104</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R2, R7, R12, R15, R21, R25, R30, R33, R37, R41, R45, R49, R53, R57, R62, R67, R72, R80, R84, R88, R92, R97, R100</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R3, R8, R9, R11, R14, R18, R20, R22, R23, R26, R27, R29, R31, R34, R36, R38, R39, R42, R44, R46, R47, R50, R52, R54, R55, R61, R63, R68, R73, R77, R79, R81, R82, R85, R87, R89, R90, R93, R94, R96, R98, R103</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R4, R10, R13, R64, R66, R69, R75</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>R58, R101</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-8,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R102</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>C1 — C21</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
<i>C22 (5 мкФ)</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$ (5 шт. включаются параллельно)
<i>D1 — D23</i>	Диод	Д226Б
<i>D25 — D51</i>	»	Д226Б
<i>T1 — T24</i>	Транзистор	МП40А

состояние вспомогательный триггер группового распределителя в случае неполучения сигнала из каналов ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Блок синхронизации ЦС включается в схему с помощью одной 22-штырной штепсельной колодки (черт. 710.09.90). Наименование и тип элементов, примененных в блоке синхронизации ЦС, приведены в табл. 20.19.

Монтаж блока выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система. Монтаж блока ЦС выведен на 22-ножевую штепсельную колодку.

Нумерация контактов колодки аналогична нумерации колодки линейного шифратора (см. рис. 20.29).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.29; масса не более 9,0 кг.

17. ШИФРАТОР ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ТИПА ЦШР

Назначение. Шифратор центрального поста ЦШР (черт. 601.33.15) осуществляет формирование и передачу управляющих приказов, производит счет импульсов, обеспечивает поочередное возникновение на каждом выходе диодной матрицы отрицательного импульса, обеспечивает блокировку реле Г, осуществляет управление частотами генератора ЦГ-2.

Некоторые конструктивные особенности. Шифратор ЦШР включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки (черт. 710.09.90).

Таблица 20.20. Наименование и тип элементов, примененных в шифраторе ЦШР

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R3, R5, R10, R11, R15, R18, R21, R23, R25, R26, R29, R31, R33, R34, R37 — R44, R53, R68, R69, R81, R86, R88, R90, R91, R94, R96, R98, R99, R103 — R110, R113, R114, R119</i>	Резистор	МЛТ-1 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R2, R4, R7, R9, R12, R16, R20, R24, R28, R32, R36, R45, R47, R49, R51, R66, R73, R75, R77, R79, R84, R89, R93, R97, R101</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R6, R8, R13, R17, R54, R55, R65, R67, R83</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R14, R19, R22, R27, R30, R35, R87, R92, R95, R100, R111, R112</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R46, R48, R50, R52, R74, R76, R78, R80, R82, R85</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>R56 — R64</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом $\pm 10\%$
<i>R70</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R71, R72</i>	»	МЛТ-1 Вт-120 Ом $\pm 10\%$
<i>R102</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 10\%$
<i>C1 — C10, C12</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкф $\pm 10\%$
<i>D1 — D60</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.365.002 ТУ1
<i>T1 — T25</i>	Транзистор	МП40А
<i>T26</i>	»	П214В; СИЗ.365.012 ТУ

Наименование и тип элементов, примененных в шифраторе ЦШР, приведены в табл. 20.20.

Монтаж шифратора выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система. Монтаж шифратора ЦШР выведен на 22-ножевую штепсельную колодку. Нумерация контактов колодки аналогична нумерации колодки линейного шифратора (см. рис. 20.29).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.29; масса не более 9 кг.

18. ДЕШИФРАТОР ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ТИПА ЦДШ-3

Назначение. Дешифратор центрального поста типа ЦДШ-3 (черт. 601.33.16) производит отсчет тактовых импульсов известительного приказа, его расшифровку и контролирует окончание известительного приказа.

Некоторые конструктивные особенности. Дешифратор ЦДШ-3 включается в схему с помощью 22-штырной штепсельной колодки (черт. 710.09.90).

Наименование и тип элементов, примененных в дешифраторе ЦДШ-3, приведены в табл. 20.21.

Монтаж дешифратора ЦДШ-3 выполняется проводом ПМВГ-0,2 мм².

Контактная система. Монтаж дешифратора ЦДШ-3 выведен на 22-ножевую штепсельную колодку. Нумерация контактов колодки аналогична нумерации колодки линейного шифратора ЛШ1 (см. рис. 20.29).

Габаритные размеры приведены на рис. 20.29; масса не более 9,0 кг.

Таблица 20.21. Наименование и тип элементов, примененных в дешифраторе ЦДШ-3

Условное обозначение на схеме	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R30, R34, R38, R42, R45, R48, R58, R62, R67, R72, R76, R81, R131, R135</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>R2, R4, R9, R12, R17, R87, R92, R95, R100, R103, R108, R128, R132, R136</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 10\%$
<i>R3, R7, R11, R15, R86, R90, R94, R98, R102, R106</i>	»	МЛТ-1 Вт-360 Ом $\pm 10\%$
<i>R5, R8, R13, R16, R44, R51, R53, R66, R80, R88, R91, R96, R99, R104, R107</i>	»	МЛТ-1 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R6, R10, R14, R18, R31, R35, R39, R46, R49, R52, R55, R61, R65, R70, R75, R79, R84, R89, R93, R97, R101, R105, R109, R129, R133, R138</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R19 — R28</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом $\pm 10\%$
<i>R29, R33, R37, R41, R59, R63, R68, R73, R77, R82, R32, R36, R40, R54, R60, R64, R69, R74, R78, R83</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R43, R71, R85, R47, R50, R56, R57, R130, R134, R137, R139 — R145</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-360 Ом $\pm 10\%$
<i>R146 — R155</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом $\pm 10\%$
<i>C1 — C10</i>	Конденсатор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>D1, D2, D4 — D6, D8 — D16, D18 — D27, D29 — D31, D33, D34, D36 — D66</i>	Диод	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм $\pm 10\%$ -А МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$ Д226Б; ШБЗ.362.002 ТУ1
<i>T1 — T5, T7, T9, T11, T13, T16, T18, T20, T22, T24, T26, T28 — T38</i>	Транзистор	МП40А
<i>T6, T8, T10, T12, T17, T19, T21, T23, T25, T27</i>	»	МП20Б
<i>T15</i>	»	П21

19. БЛОК УСИЛИТЕЛЬНЫЙ ТИПА ГУ

Назначение. Блок ГУ (черт. 601.32.04) предназначен для обеспечения надежного включения групповых реле на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Габаритные и установочные размеры блоков ГУ приведены на рис. 20.30. Электрическая принципиальная схема блока ГУ показана на рис. 20.31.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГУ, приведены в табл. 20.22.

Монтаж блоков ГУ выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм².

Габаритные размеры приведены на рис. 20.30; масса 0,6 кг.

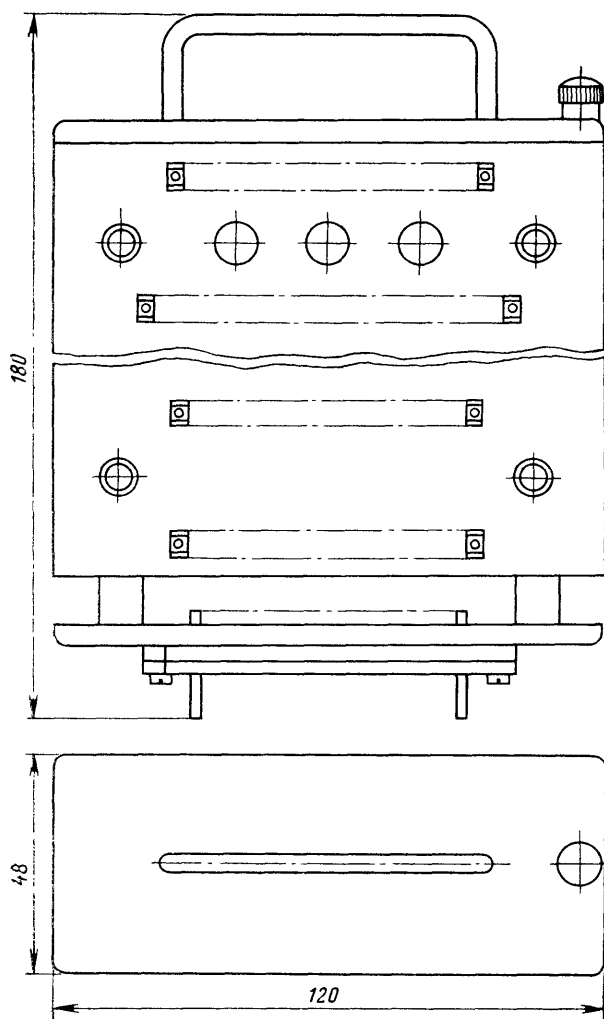


Рис. 20.30. Общий вид блоков ГУ, ЦТР, БДС, БТГР, ГИ

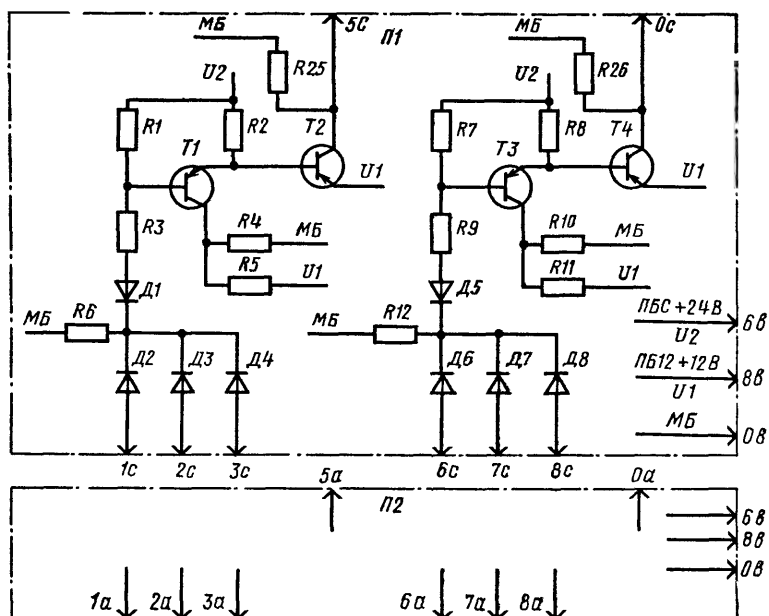


Рис. 20.31. Электрическая схема блока ГУ

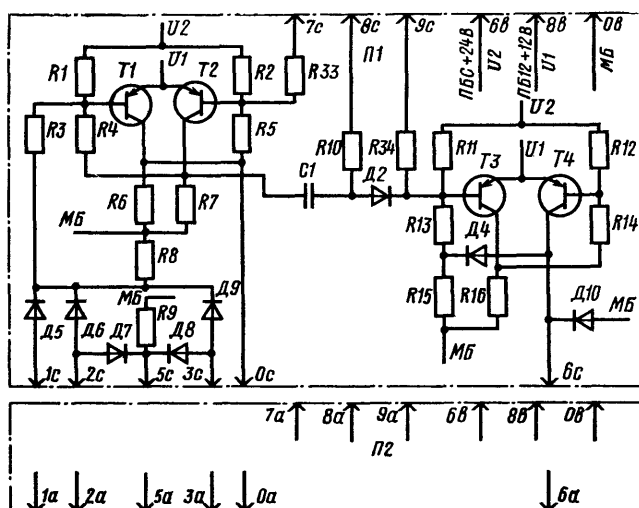


Рис. 20.32. Электрическая схема блока ЦТР

Таблица 20.22. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГУ

Условное обозначение на рис. 20.31	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R7</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R2, R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R3 — R5, R9 — R11</i>	»	МЛТ-1 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R6, R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R25, R26</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>Д1 — Д8</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002 ТУ
<i>Т1</i>	Транзистор	МП40А
<i>Т2</i>	»	П214В; СИЗ.365.012 ТУ
<i>Т3</i>	»	МП40А
<i>Т4</i>	»	П214В; СИЗ.365.012 ТУ

20. БЛОК РЕГИСТРАЦИИ ТИПА ЦТР

Назначение. Блок ЦТР (черт. 601.32.08) предназначен для регистрации активных импульсов известительных приказов, а также для сохранения принятой информации до окончания ее реализации.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока ЦТР показана на рис. 20.32.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ЦТР, приведены в табл. 20.23.

Монтаж блоков ЦТР выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм².

Габаритные размеры приведены на рис. 20.30; масса 0,5 кг.

21. БЛОК ДИОДНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ТИПА БДС

Назначение. Блок БДС (черт. 601.33.17) предназначен для разделения цепей контролируемых объектов на линейных пунктах, а также цепей наборных реле на центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока БДС показана на рис. 20.33. В схеме применены диоды Д226Б (ШБЗ.362.002ТУ1) в количестве 20 шт.

Монтаж блоков БДС выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм².

Габаритные размеры приведены на рис. 20.30; масса 0,4 кг.

Таблица 20.23. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ЦТР

Условное обозначение на рис. 20.32	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R2, R11</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R3 — R7, R13, R15, R33, R34</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R9</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом $\pm 10\%$
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-8,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом $\pm 10\%$
<i>R16</i>	»	МЛТ-1 Вт-390 Ом $\pm 10\%$
<i>С1</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д2</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002 ТУ1
<i>Д4 — Д10</i>	»	Д226Б
<i>Т1 — Т3</i>	Транзистор	МП40А
<i>Т4</i>	»	П214В; СИЗ.365.012 ТУ

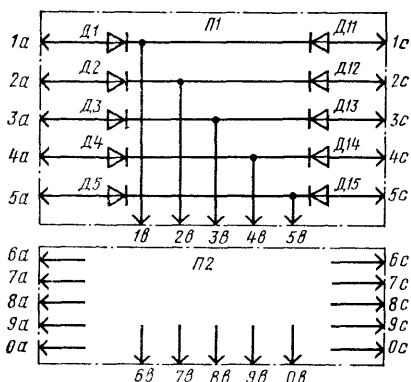
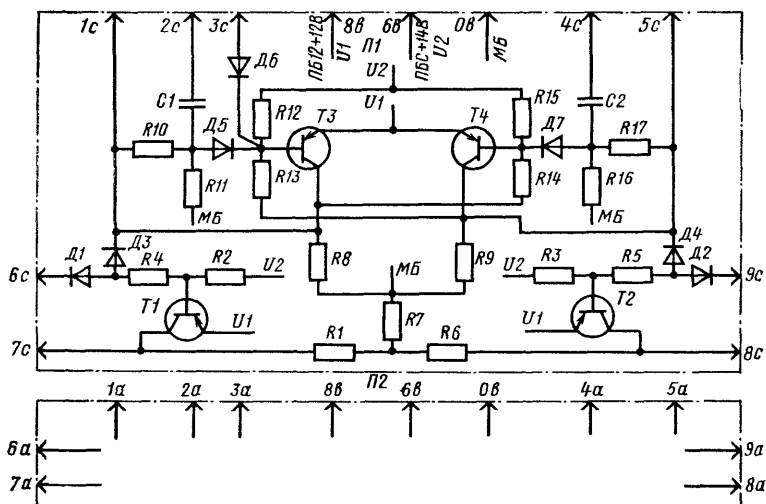


Рис. 20.33. Электрическая схема блока БДС

Рис. 20.34. Электрическая схема блока БТГР



22. БЛОК ГРУППОВОЙ ТРИГГЕРНЫЙ ТИПА БТГР

Назначение. Блок БТГР (черт. 601.33.18), являющийся элементом группового распределителя, осуществляет поочередное подключение групп контролируемых объектов.

Таблица 20.24. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БТГР

Условное обозначение на рис. 20.34	Наименование элемента	Тип элемента
$R1, R4 - R9, R13, R14$	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
$R2, R3, R12, R15$	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
$R10, R17$	»	МЛТ-0,5 Вт-4,7 кОм $\pm 10\%$
$R11, R16$	»	МЛТ-0,5 Вт-51 кОм $\pm 10\%$
$C1, C2$	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
$Д1 - Д7$	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002 ТУ1
$T1 - T4$	Транзистор	МП40А

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока БТГР показана на рис. 20.34.

Наименование и тип элементов, примененных в блоке БТГР, приведены в табл. 20.24.

Монтаж блоков БТГР выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм².

Габаритные размеры приведены на рис. 20.30; масса 0,5 кг.

23. БЛОК ГРУППОВОЙ ИЗБИРАТЕЛЬНЫЙ ТИПА ГИ

Назначение. Блок типа ГИ (черт. 601.33.19), предназначен для подключения групп контролируемых объектов и линейного генератора к каналу ТС.

Некоторые конструктивные особенности. Электрическая принципиальная схема блока ГИ показана на рис. 20.35.

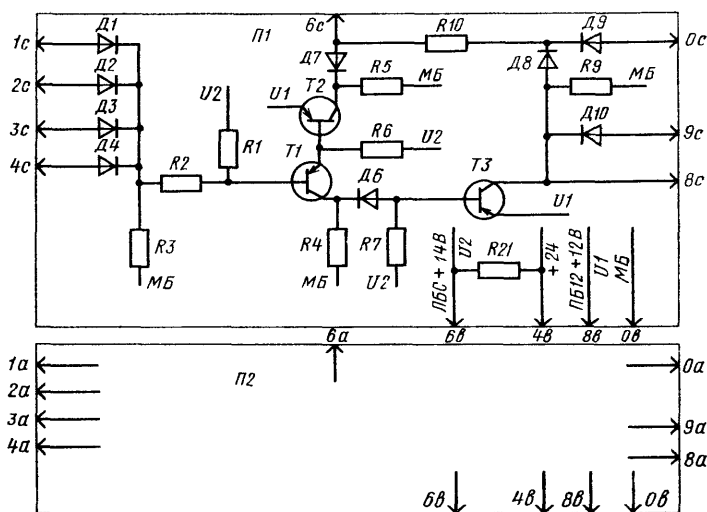


Рис. 20.35. Электрическая схема блока ГИ

Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГИ, приведены в табл. 20.25.

Монтаж блоков ГИ выполняется проводом ПМОВ-0,2 мм².

Габаритные размеры приведены на рис. 20.30; масса 0,5 кг.

Таблица 20.25. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ГИ

Условное обозначение на рис. 20.35	Наименование элемента	Тип элемента
$R1, R2, R4, R6, R7,$ $R10 - R12$	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
$R3, R9, R21$	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
$R5$	»	МЛТ-0,5 Вт-470 Ом $\pm 10\%$
$D1 - D4, D6 - D10$	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002ТУ1
$T1 - T3$	Транзистор	МП40А

24. УСТРОЙСТВО ВЫПРЯМИТЕЛЬНОЕ ТИПА ВУ-14/1,5

Назначение. Выпрямительное устройство ВУ-14/1,5 (черт. 532.00.04) предназначено для питания стабилизированным выпрямленным током бесконтактных кодовых устройств и каналобразующей аппаратуры диспетчерской централизации.

Некоторые конструктивные особенности. Общий вид и нумерация выводов выпрямительного устройства ВУ-14/1,5 приведены на рис. 20.36. Электрическая принципиальная схема ВУ-14/1,5 показана на рис. 20.37.

Наименование и тип приборов, примененных в выпрямительном устройстве ВУ-14/1,5, приведены в табл. 20.26.

Электрические характеристики. Выпрямительное устройство получает питание от сети переменного тока частотой 50 Гц, номинальным напряжением 220, 127 или 110 В. Допустимые колебания напряжения сети 187—242, 108—140 и 90—120 В.

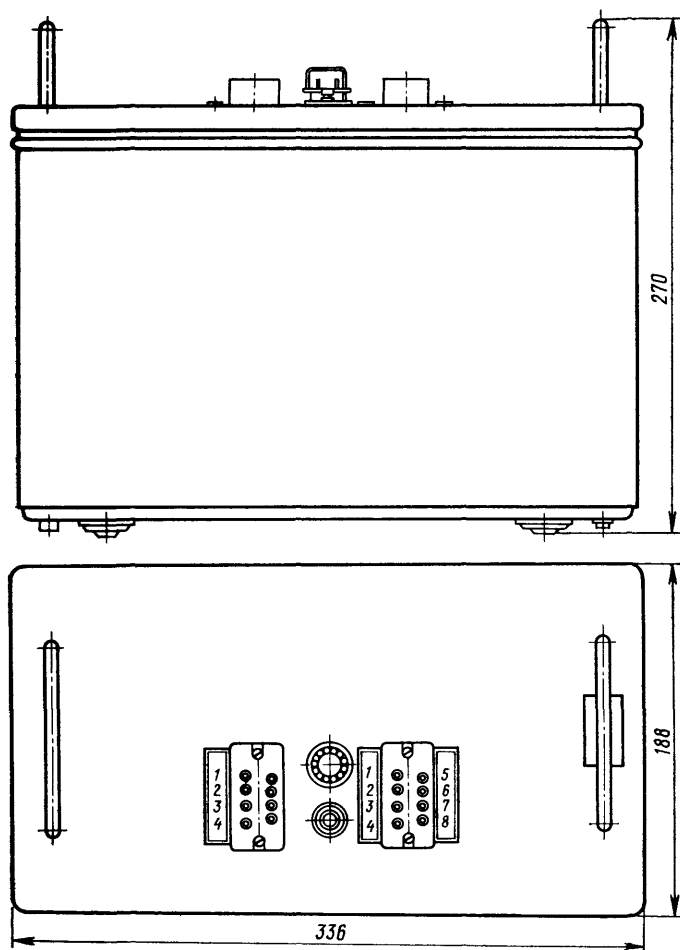


Рис. 20.36. Устройство выпрямительное ВУ-14/1,5

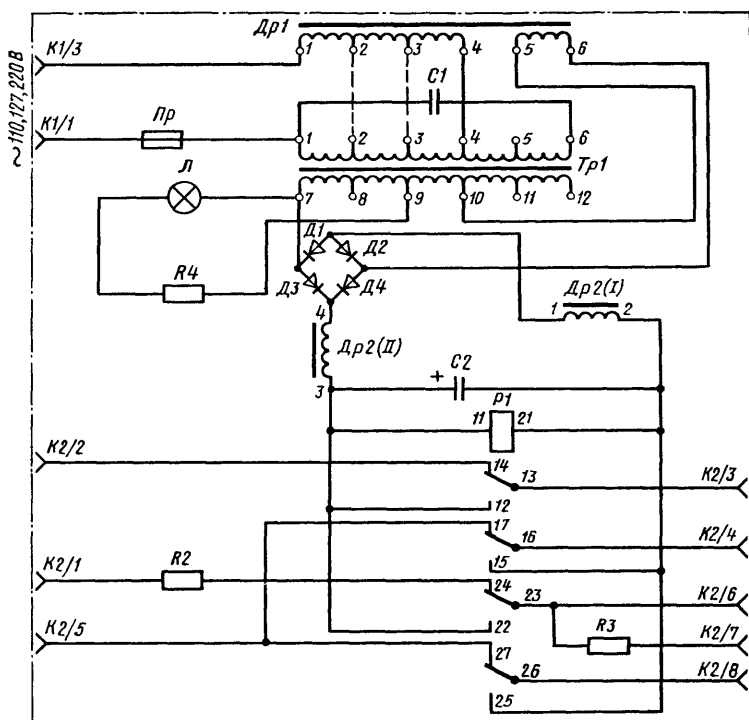


Рис. 20.37. Электрическая схема выпрямительного устройства ВУ-14/1,5

Таблица 20.26. Наименование и тип приборов, примененных в ВУ-14/1,5

Условное обозначение на рис. 20.37	Наименование прибора	Тип прибора
СЛ	Лампа сигнальная	КМ12-90
Пр	Предохранитель	ВП-1-1-1А; ОЮО.480.003 ТУ
Д1 — Д4	Диод	Д242А
С2	Конденсатор	К50-3-25-2000 мкФ
С1	»	КБГ-МН-1000-4 мкФ ± 10%
R4	Резистор	МЛТ-1 Вт-51 Ом ± 10%
R3	»	МЛТ-0,5 Вт-39 Ом ± 10%
R2	»	(2 шт. параллельно) МЛТ-2 Вт-130 Ом ± 10%
Р1	Реле	(2 шт. параллельно) КДР-1, черт. У612.01.35
Др2	Дроссель	Контактный набор 197-197
Др1	»	Черт. 644.22.87
Тр1	Трансформатор	» 644.22.88
		» 641.19.37

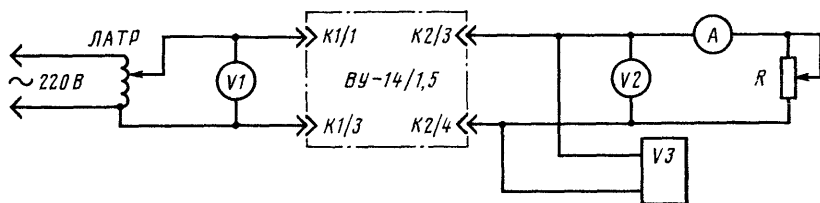


Рис. 20.38. Схема испытательного стенда для проверки ВУ-14/1,5

Выпрямительное устройство обеспечивает на выходе напряжение от 13,4 до 14,8 В при токе нагрузки от 0,5 до 1,5 А и колебаниях напряжения сети в указанных выше пределах.

Переменная составляющая выпрямленного напряжения на выходе выпрямительного устройства не должна превышать 0,25 В при наибольшем токе нагрузки.

Температура нагрева стали и обмоток трансформатора и дросселей, а также температура нагрева диодов не должна превышать 65°C при температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ и токе нагрузки выпрямительного устройства 1,5 А.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом выпрямительного устройства должна выдерживать в течение 1 мин без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом выпрямительного устройства при температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

Схема испытательного стенда для проверки ВУ-14/1,5 показана на рис. 20.38.

Наименование и тип приборов, примененных в испытательном стенде, приведены в табл. 20.27.

Условия эксплуатации. Выпрямительное устройство ВУ-14/1,5 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от -20 до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха $65 \pm 15\%$ при температуре $+20^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 20.36; масса не более 14 кг.

Таблица 20.27. Наименование и тип приборов, примененных в испытательном стенде

условное обозначение на рис. 20.38	Наименование прибора	Тип прибора
ЛАТР	Автотрансформатор	ЛАТР
V1	Вольтметр	Э59; класс 0,5; шкала 0—300 В
V2	»	Э59; класс 0,5; шкала 0—30 В
V3	Вольтметр ламповый	ВЗ-13
A	Амперметр	Э59; класс 0,5; шкала 0—2 А
R	Реостат	150 Ом $\pm 10\%$; 1,7 А

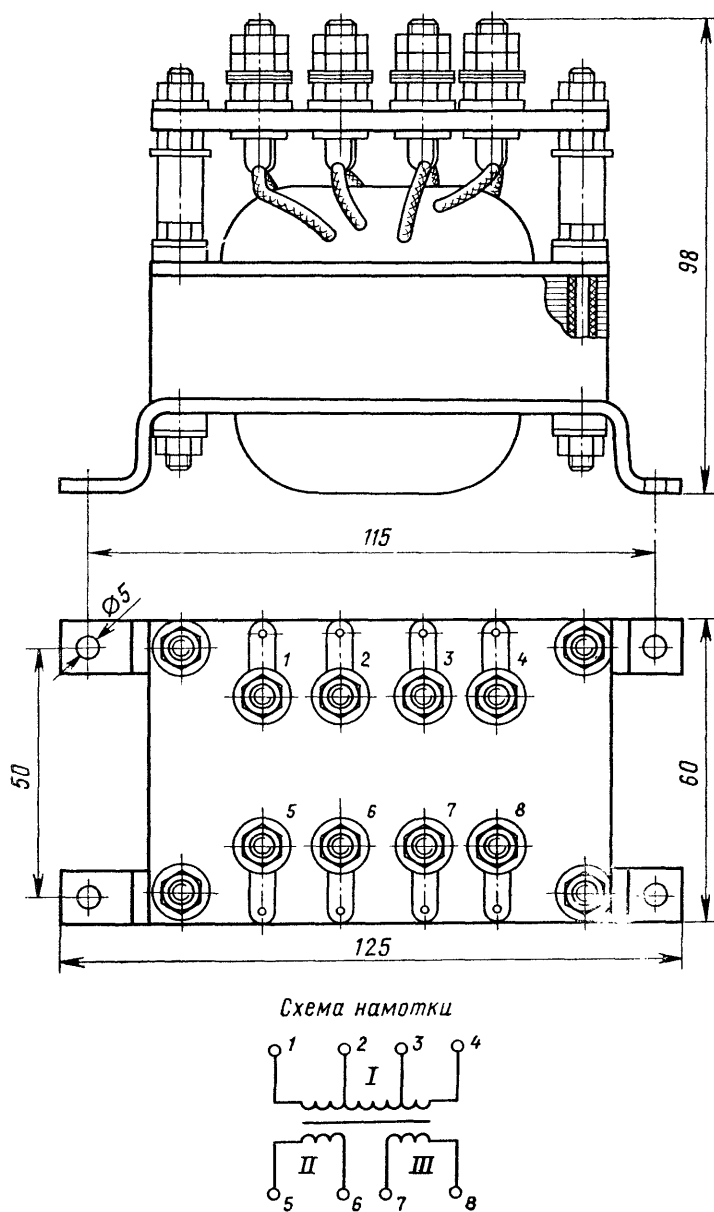


Рис 20.39. Общий вид и схема обмоток трансформатора 644.17.02

25. ТРАНСФОРМАТОР 644.17.92

Трансформатор (черт. 644.17.92) применяется в диспетчерской централизации «Нева».

Обмоточные данные трансформатора (рис. 20.39) приведены в табл. 20.28.

Таблица 20.28. Обмоточные данные трансформатора

Номера выводов	Количество витков	Марка и диаметр провода	Полное сопротивление при частоте 800 Гц не менее, Ом
1-2	1050	ПЭЛШКО; 0,12 мм	$1,5 \cdot 10^4$
2-3	1750		$4,0 \cdot 10^4$
3-4	700		$7,0 \cdot 10^3$
5-6	500	ПЭЛШКО; 0,29 мм	$3,0 \cdot 10^3$
7-8	500		$3,0 \cdot 10^3$

26. СТАТИВЫ ДИСПЕТЧЕРСКОЙ ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ «НЕВА»

Назначение. Стативы диспетчерской централизации «Нева» предназначены для размещения кодовой аппаратуры.

Некоторые конструктивные особенности. Стативы диспетчерской централизации «Нева» являются закрытыми унифицированными стативами с типовым монтажом и изготавливаются шести типов: статив центрального поста типа 1Ц «Нева» (черт. 527.11.27), статив центрального поста 2Ц «Нева» (черт. 527.11.28), статив линейного пункта типа Л «Нева» (черт. 527.11.29), статив трансляционного пункта типа ТП «Нева» (черт. 527.11.37), статив испытательного пункта типа ИЦ «Нева» (черт. 527.11.38), статив усилительного пункта типа УП «Нева» (черт. 527.11.39).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей статива по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение 1000 В переменного тока частотой 50 Гц при мощности испытательной установки 0,5 кВ·А.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом при температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 25 МОм.

Контактная система. Нумерация контактов колодок, расположенных на стативах, и 22-штепсельных разъемов при виде на статив с лицевой стороны приведена на рис. 20.40.

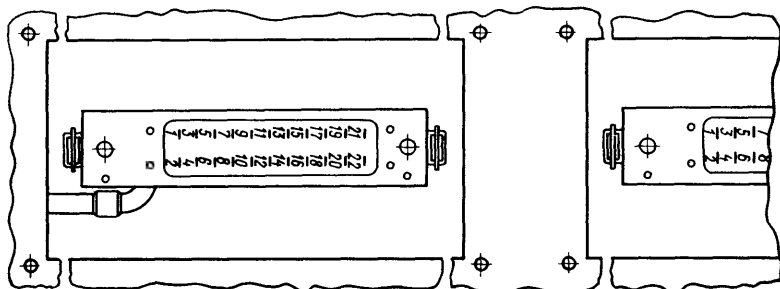


Рис 20.40. Нумерация контактов штепсельных колодок, расположенных на стативах, при виде на статив с лицевой стороны

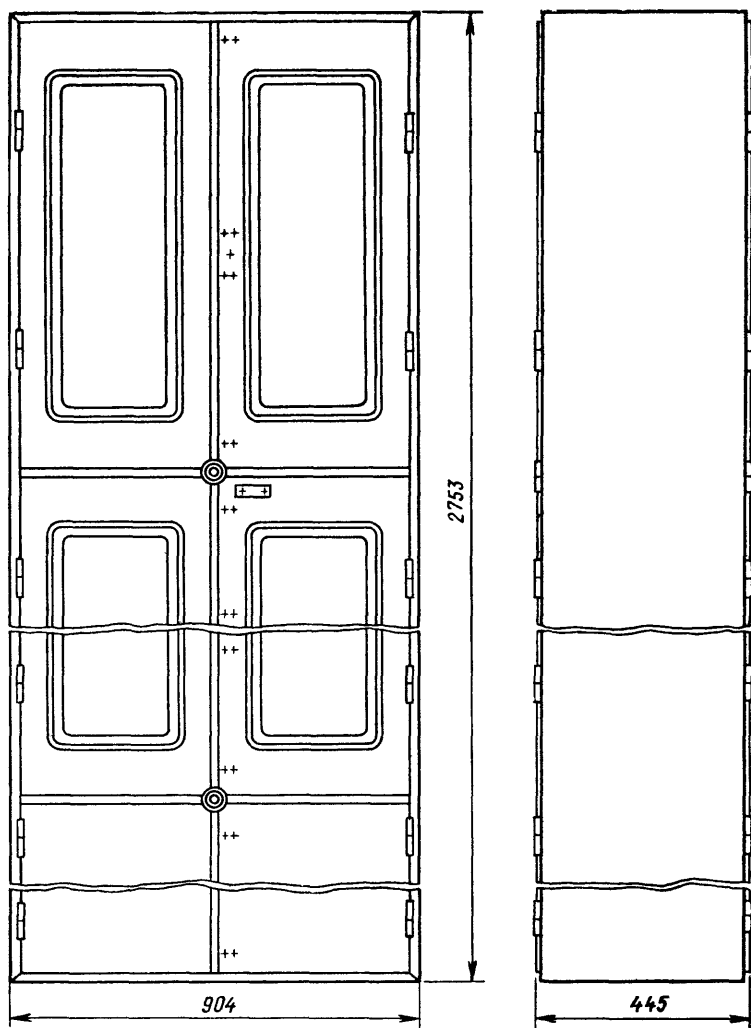


Рис. 20.41. Статив диспетчерской централизации системы «Нева»

Условия эксплуатации. Стативы могут эксплуатироваться при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^{\circ}\text{C}$, относительной влажности воздуха $65 \pm 15\%$ и атмосферном давлении 630—800 мм рт. ст.

Габаритные размеры стативов приведены на рис. 20.41; масса каждого статива не более 300 кг.

27. СТАТИВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ТИПА 1Ц «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа 1Ц и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.42.

Статив 1Ц выполняет ответственные функции, поэтому в нем устанавливаются два комплекта (А и Б) аппаратуры, т. е. предусматривается резервирование. Переход с комплекта А на комплект Б осуществляется с помощью реле ОРУ.

Таблица 20.29. Наименование и тип приборов,
размещенных в стативах 1Ц

Условное обозначение	Наименование прибора	Тип прибора
<i>АЦШР, БЦШР</i>	Шифратор	ЦШР, черт. 601.33.15
<i>АЦС, БЦС</i>	Блок синхронизации	ЦС, черт. 601.33.14
<i>АГУ, БГУ</i>	Усилитель групповой	ГУ, черт. 601.32.04
<i>БДС, АБДС, ББДС</i>	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
<i>А1—ЗБТГР, Б1—ЗБТГР</i>	Блок триггерный групповой	БТГР, черт. 601.33.18
<i>Ф</i>	Фильтр	ФА, черт. 601.33.41
<i>АЛГ, БЛГ</i>	Генератор линейный	ЛГШ, черт. 601.33.50
<i>АЦГ, БЦГ</i>	Генератор центрального поста	ЦГ, черт. 601.32.56
<i>АГ, БГ</i>	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.04
<i>АПГ, БПГ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.15
<i>ОРУ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.17
<i>АСП, БСП</i>	»	КДРШ1, черт. 617.11.26
<i>АЗРУ, БЗРУ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.23
<i>А1РУ, А2РУ, Б1РУ, Б2РУ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.11.26
<i>АКП, БКП</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.25
<i>Р1, R2</i>	Резистор	ПП2-11-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R3—R6, R20—R23</i>	»	МЛТ-2 Вт-510 Ом $\pm 10\%$
<i>R7, R8</i>	»	МЛТ-1 Вт-300 Ом $\pm 10\%$
<i>R9—R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом $\pm 10\%$
<i>R15, R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-51 кОм $\pm 10\%$
<i>R17, R18</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R19</i>	»	МЛТ-1 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R24</i>	»	ПП2-11-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R25</i>	»	ПП2-12-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R26</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм $\pm 10\%$
<i>C1—C6</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д1—Д4</i>	Диод	Д226Б
<i>Пр1—Пр8</i>	Предохранитель	5А
<i>Рз1—Рз6</i>	Разрядник	РВНШ-250, черт.414.00.00
<i>КРП, КРУ, КСП</i>	Тумблер	ТП1-2
<i>ПП1, ПП2</i>	Переключатель	15ПЗН1
<i>Кн1—Кн4</i>	Кнопка	ПКТ-1-1-1
<i>V</i>	Вольтметр	М4200, черт. 619.90.68
<i>Np/кОм</i>	Миллиамперметр	М4200
<i>Гн1—Гн16</i>	Гнездо	Черт. 735.70.50
<i>АКГ, БКГ</i>	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.40
<i>R27, R29</i>	Резистор	МЛТ-2 Вт-270 Ом $\pm 10\%$
<i>R28, R30</i>	»	МЛТ-1 Вт-4,3 кОм $\pm 10\%$
<i>R31, R32</i>	»	МЛТ-1 Вт-620 Ом $\pm 10\%$
<i>R33, R34</i>	»	МЛТ-1 Вт-620 Ом $\pm 10\%$
		ПП2-14 $\frac{20 \text{ кОм} \pm 10\%}{20 \text{ кОм} \pm 10\%}$;
		ТУ11.ОЖО.468.502ТУ
<i>C7, C8</i>	Конденсатор	К50-12-25 В-1000 мкФ $\begin{smallmatrix} +80\% \\ -20\% \end{smallmatrix}$

Полки

10	101	АЛГ 601.33.50										102	БЛГ 601.33.50									
9	91	АЦС 601.33.14										92	БЦС 601.33.14									
8	81	АЦШР 601.33.15										82	БЦШР 601.33.15									
7	71	АЦГ 601.32.56										72	БЦГ 601.32.56									
5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	513	514	515							
	А1	А2	А3	А	А						Б1	Б2	Б3	Б	Б							
	БТГР	БТГР	БТГР	ГУ	БДС			БДС			БТГР	БТГР	БТГР	ГЧ	БДС							
	601.33.18			601.32.04			601.33.17	601.33.17			601.33.18			601.33.04			601.33.17					
4	Щиток линейно-вводный															601.03.89						
3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312										
	АГ	АПГ	АКГ	Заглуш-ка	767.24.92	767.24.92			Заглуш-ка	БГ	БПГ	БКГ										
	617.00.04	617.00.15	617.00.40	814.56.95			830.40.07			814.56.95	617.00.04	617.00.15	617.00.40									
	767.27.32																					
2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212										
	АКП	АСП	А1РЧ	А2РЧ	А3РЧ	ОРЧ	Заглуш-ка	БКП	БСП	Б1РЧ	Б2РЧ	Б3РЧ										
	617.00.25	617.11.26			617.00.23	617.00.17	814.56.95	617.00.25	617.11.26		617.00.23											
			767.27.32																			
1	11	ФА 601.33.41																				

Рис. 20.42. Схема расположения приборов в стативе типа 1Ц «Нева»

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 1Ц, приведены в табл. 20.29.

Для монтажа статива 1Ц используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм² (200 м), ПМВГ-0,35 мм² (700 м), МГШВЭ2×0,35 (100 м), МГШВЭ-0,35 мм² (50 м).

Шифраторы ЦШР, блоки ЦС, ГУ, БДС, БТГР, фильтры ФА, генераторы ЛГ, ЦГ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива.

Кодовые реле КДРШ, щиток линейно-вводный (черт. 601.03.89), разрядники, предохранители, резисторы, конденсаторы и диоды поставляются вместе со стативами.

28. СТАТИВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОСТА ТИПА 2Ц «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа 2Ц и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.43.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 2Ц, приведены в табл. 20.30. В статив устанавливается один из четырех типов блоков, обозначенных звездочкой (*) в табл. 20.30.

Для монтажа статива 2Ц «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм² (200 м), ПМВГ-0,35 мм² (1000 м), ПМВГ-0,2 мм² (800 м), МГШВЭ2×0,35 (10 м).

Приборы ЦУ, ЦДШ, ЦТР, ЦДМ, ГУ, ГИ, БТГР, БДС поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Кодовые реле КДРШ, линейный трансформатор, резисторы, конденсаторы, диоды, разрядники, тумблер, переключатель, звонок поставляются вместе со стативом.

29. СТАТИВ ЛИНЕЙНОГО ПУНКТА ТИПА Л «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа Л и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.44.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах Л, приведены в табл. 20.31.

Для монтажа статива Л «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм² (200 м), ПМВГ-0,35 мм² (780 м), ПМВГ-0,2 мм² (415 м),

Полки

13	1301 ЦУ 601.33.52 или 53,54,55										1302							
12	1201 ЦДМ 601.33.56 или 57,58,59										1202 601.33.16 ЦДШ							
11	1101	1102	1103	1104	1105	1106	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115			
	ЦТР										БТГР							
	601.32.08										601.33.18							
10	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015			
	ГМ										БТГР БДС							
	601.33.19										601.33.18 601.33.17							
9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912	913	914	915			
	ГУ										601.32.04							
7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712	Заглушка 814.56.95					
	1И	2И	3И	4И	5И	6И	7И	8И	9И	10И								
	615.00.02										617.00.27							
	767.27.32										Заглушка							
6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612	Заглушка 814.56.95					
	11И	12И	13И	14И	15И	16И	17И	18И	19И	20И								
	615.00.12										617.00.27							
	767.27.32										Заглушка							
5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512	Заглушка 814.56.95					
	1Б1	1Б2	2Б1	2Б2	3Б1	3Б2	4Б1	4Б2	5Б1	5Б2	6Б1	6Б2						
	617.11.13										617.00.18 617.00.25							
	767.27.32										617.00.18 617.00.25							
4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412	Заглушка 814.56.95					
	7Б1	7Б2	8Б1	8Б2	9Б1	9Б2	10Б1	10Б2	11Б1	11Б2	12Б1	12Б2						
	617.11.13										617.00.18 617.00.25							
	767.27.32										617.00.18 617.00.25							
3	31	32	33	34	35	36	37	38	39	310	311	312	Заглушка 814.56.95					
	13Б1	13Б2	14Б1	14Б2	15Б1	15Б2	16Б1	16Б2	17Б1	17Б2	18Б1	18Б2						
	617.11.13										617.00.18 617.00.25							
	767.27.32										617.00.18 617.00.25							
2	21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212	Заглушка 814.56.95					
	19Б1	19Б2	20Б1	20Б2	21Б1	21Б2	22Б1	22Б2	23Б1	23Б2	П1	П2						
	617.11.13										617.00.18 617.00.25							
	767.27.32										617.00.18 617.00.25							
1	11		12		13		14		81		767.33.21							
	Заглушка		ЛТ		Заглушка		Заглушка		Заглушка									
	814.57.05		644.17.92		814.57.05		814.57.05		814.57.05									

Рис. 20.43. Схема расположения приборов в стативе типа 2Ц «Нева»

Полки	11	1101 ЛУУ 601.33.77										1102 ЛГ 601.33.48					
	10	1001 ЛДМ 601.32.68										1002 ЛШ 601.33.13					
	9	91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912	913	914	915	
		БТГР 601.33.18										БДС 601.33.17					
	8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
		617.00.06										617.00.18					617.00.25
		767.27.32										617.00.18					617.00.25
	7	71	72	73	74	75	76	77	78	79	710	711	712				
		Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8	Р9	Р10	Р11	Р12				
	617.00.42										617.00.18					617.00.25	
	767.27.32										617.00.18					617.00.25	
6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612					
	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12					
	617.00.14										617.00.18					617.00.25	
	767.27.32										617.00.18					617.00.25	
5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512					
	У1	У2	У3	У4	У5	У6	У7	У8	У9	У10	У11	У12					
	617.12.02										617.00.18					617.00.25	
	767.27.32										617.00.18					617.00.25	
4	Щиток линейно-вводный										601.03.90						
3	31 ОЛ		32 ОП		33 СБ		Панель		767.30.25		311	312					
	НМШ2		НМШ2		НМШ2		НМШ2		НМШ2		У3	У4					
2	21	1ТР		122	2ТР		23	3Б-2									
	644.17.92		644.17.92		644.17.92		644.17.92										
1	11	П1И		112	П1И		113	П2И		114	БУ-14/1,5						
	ИР-5		ИР-5		ИР-5		ИР-5		ИР-5		532.00.04						

Рис. 20.44. Схема расположения приборов в стативе типа Л «Нева»

Таблица 20.30. Наименование и тип приборов, размещенных в стативах 2Ц

Условное обозначение на рис. 20.43	Наименование прибора	Тип прибора
<i>ЦУ *</i>	Усилитель центрального поста	ЦУ*-I — ЦУ-IV, черт. 601.33.52—55
<i>1ЦТР — 12ЦТР</i>	Блок регистрации	ЦТР, черт. 601.32.08
<i>ЦДШ</i>	Дешифратор центрального поста	ЦДШ, черт. 601.33.16
<i>ЦДМ *</i>	Демодулятор центрального поста	ЦДМ*-I — ЦДМ-IV, черт. 601.33.56—59
<i>1ГУ — 15ГУ</i>	Блок усилительный	ГУ, черт. 601.32.04
<i>1ГИ — 12ГИ</i>	Блок групповой избирательный	ГИ, черт. 601.33.19
<i>1БТГР — 5БТГР</i>	Блок триггерный группового распределителя	БТГР, черт. 601.33.18
<i>1БДС</i>	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
<i>П1</i>	Реле	КДРШ1, черт. 617.00.18
<i>П2</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.25
<i>КЦ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.27
<i>1И — 20И</i>	»	КДРШ1, черт. 615.00.02
<i>1В1 — 23В1, 1В2 — 23В2</i>	»	КДРШ1, черт. 617.11.13
<i>ЛТ</i>	Трансформатор	Черт. 644.17.92
<i>Рр1, Рр2</i>	Разрядник	РВНШ-250
<i>Пр1</i>	Предохранитель	Черт. 20876.00.00; 3А
<i>Пр2 — Пр4</i>	»	Черт. 20876.00.00; 10А
<i>Р1 — Р20</i>	Резистор	МЛТ-2 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
<i>Р21 — Р60</i>	»	МЛТ-2 Вт-51 Ом $\pm 10\%$
<i>Р61 — Р80</i>	»	МЛТ-2 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>Р81 — Р85</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом $\pm 10\%$
<i>Р86, Р87</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>Р88, Р89</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 10\%$
<i>Р90, Р91</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-51 кОм $\pm 10\%$
<i>Р92 — Р97</i>	»	МЛТ-2 Вт-51 Ом $\pm 10\%$
<i>С1</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$ (3 шт. включены параллельно)
<i>С2</i>		МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д1 — Д47</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002ТУ1
<i>В</i>	Тумблер	ТП1-2; УСО.360.049ТУ
<i>Зв</i>	Звонок	Черт. 32616.00.00; 24 В
<i>Л1, Л2</i>	Лампа	КМ24В-90 мА
<i>В1</i>	Переключатель щеточный	24П1И1; ТУ4.ЕЩО.360.600

Таблица 20.31. Наименование и тип приборов, размещенных в стативах Л

Условное обозначение на рис. 20.44	Наименование прибора	Тип прибора
<i>1ГИ — 3ГИ</i>	Блок групповой избира- тельный	ГИ, черт. 601.33.19
<i>ЛШ</i>	Шифратор линейный	ЛШ1, черт. 601.33.13
<i>ЛДМ</i>	Демодулятор линейный	ЛДМ2, черт. 601.32.68
<i>ЛГ</i>	Генератор линейный	ЛГ-I — ЛГ-IV, черт. 601.33.48— 51
<i>ЛУ</i>	Усилитель линейный	ЛУУ, черт. 601.33.77
<i>ЗБ2</i>	Блок защитный	ЗБ2, черт. 145.00.00
<i>ВУ</i>	Устройство выпрямитель- ное	ВУ-14/1,5 черт. 532.00.04
<i>1БДС — 6БДС</i>	Блок диодный соедини- тельный	БДС, черт. 601.33.17
<i>1БТГР — 3БТГР</i>	Блок групповой триггер- ный	БТГР, черт. 601.33.18
<i>1ЛТ, 2ЛТ</i>	Трансформатор	Черт. 644.17.92
<i>R1, R4 — R9</i>	Резистор	МЛТ-1 Вт-510 Ом $\pm 10\%$
<i>R2, R11, R18</i>	»	МЛТ-1 Вт-51 Ом $\pm 10\%$
<i>R3, R27, R28</i>	»	МЛТ-2 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R13</i>	»	МЛТ-1 Вт-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R14</i>	»	МЛТ-1 Вт-20 кОм $\pm 10\%$
<i>R15</i>	»	МЛТ-1 Вт-39 кОм $\pm 10\%$
<i>R16</i>	»	МЛТ-1 Вт-82 кОм $\pm 10\%$
<i>R17</i>	»	МЛТ-1 Вт-160 кОм $\pm 10\%$
<i>R19 — R22</i>	»	Черт. 7157.00; 14 Ом, 1 А
<i>R23, R26, R30,</i>	»	МЛТ-2 Вт-100 Ом $\pm 10\%$
<i>R34 — R36</i>		
<i>R25</i>	»	ПЭВ-10 Вт-100 Ом $\pm 10\%$
<i>R29</i>	»	МЛТ-1 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>C1</i>	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C2</i>	»	K50-12-25 В-500 мкФ
	»	K50-12-25 В-1000 мкФ
<i>C4 — C9</i>	»	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C10, C11</i>	»	КБГ-МН-600 В-1 мкФ $\pm 10\%$
<i>Д1 — Д6</i>	Диод	Д226Б
<i>Л</i>	Лампа	КМ-24 В-90 мА
<i>Пр1 — Пр4,</i>	Предохранитель	Черт. 20876.00.00; 5 А
<i>Пр7, Пр8</i>		
<i>Пр5, Пр6</i>	»	20876.00.00; 1 А
<i>УФ</i>	Реле	КДРШ3-М, черт. 615.44.01
<i>1—10</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.06
<i>Г1 — Г5, ПА</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.14
<i>ОС, ПАИ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.18
<i>А, Ц</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.25
<i>P1 — P8</i>	»	КДРШ1, черт. 617.00.42
<i>PП</i>	»	КДРШ1, черт. 617.11.16

Условное обозначение на рис. 20.44	Наименование прибора	Тип прибора
<i>ІГУ — 7ГУ</i>	Реле	КДРШ1, черт. 617.11.36
<i>У1 — У4, ВТ, ВАЧ, ВАН, ВАЦ, ВРН, ВРЧ, ОК, ОРН, ОРЧ</i>	»	КДРШ1, черт. 617.12.02
<i>ПОИ, ПИИ, П2И</i>	»	ИР5-1800 с нейтральной регулировкой
<i>ОЛ, ОП, СБ</i>	»	НМШ2-4000
<i>R10*</i>	Резистор	ПП2-11-470 Ом $\pm 10\%$
<i>R31*</i>	»	МЛТ-1 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R32*</i>	»	ПП2-11-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R37*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>V*</i>	Вольтметр	М4200; ТУ25.04.1382-73
<i>В1, В2*</i>	Тумблер	ТВ2-1; УСО.360.049ТУ
<i>В3*</i>	Переключатель	15П2Н1; ЕЩО.360.600ТУ
<i>В4*</i>	Ключ телефонный	КТ2 ³⁻⁵ ₃₋₅
<i>ІП*</i>	Прибор измерительный	Черт. 619.91.00
<i>Кн, Кн1*</i>	Переключатель кнопочный	ПКТ-1-1

* Установлены в линейно-вводном щитке (черт. 601.03.90).

ПМОВ-0,35 мм² (2 м), МГШВЭ2Х0,35 (10 м). В статив устанавливается линейный генератор ЛГ одного из четырех типов.

Приборы ЛУУ, ЛДМ, ЛГ, ЛШ, БТГР, ГИ, БДС, НМШ2, ЗБ2, ИР5, ВУ-14/1,5 поставляются по отдельному заказу. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

30. СТАТИВ ТРАНСЛЯЦИОННОГО ПУНКТА ТИПА ТП «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа ТП и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.45.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ТП, приведены в табл. 20.32.

Панки	7	71	601.33.41	3ФА	72	601.33.76	3ЦУ	
	6	61	601.33.77	ЛУ	62	601.33.27	ЦДМ-4	
	5	51	601.33.78	ТПЧ	52	601.32.56	ЦГ-2	
	4	41	601.33.53	1ЦУ	42	601.33.54	2ЦУ	
	3	Щиток линейно-вводный					601.03.91	
	2	21	601.33.41	1ФА	22	601.33.41	2ФА	
	1	11	Тр.1	12	Тр.2	13	35-2	14

Рис. 20.45. Схема расположения приборов в стативе типа ТП «Нева»

Таблица 20.32. Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ТП

Условное обозначение на рис. 20.45	Наименование прибора	Тип прибора
<i>ЦДМ-4</i>	Демодулятор центрального поста	ЦДМ-4, черт. 601.33.27
<i>ЦУ</i>	Усилитель	ЦУ-II, черт. 601.33.53
<i>2ЦУ</i>	»	ЦУ-III, черт. 601.33.54
<i>3ЦУ</i>	»	ЦУУ, черт. 601.33.76
<i>ЛУ</i>	»	ЛУУ, черт. 601.33.71
<i>ТПЧ</i>	Преобразователь частоты	ТПЧ, черт. 601.33.78
<i>1Ф А — 3Ф А</i>	Фильтр	ФА, черт. 601.33.41
<i>Тр1, Тр2</i>	Трансформатор	Черт. 644.17.92
<i>ЗБ</i>	Блок защитный	ЗБ-2, черт. 145.00.00
<i>ВУ</i>	Устройство выпрямительное	ВУ-14/1,5, черт. 532.00.04
<i>ЦГ-2</i>	Генератор центрального поста	ЦГ-2; черт. 601.32.56
<i>R2*</i>	Резистор	7157; 14 Ом; ТУ 32-ЦШ-20-71
<i>R3*</i>	»	ПП2-11-470 Ом $\pm 10\%$; МРТУ.11.ОЖО.468.502ТУ
<i>R4*</i>	»	I-СП-II-2-A-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R5*</i>	»	I-СП-2-A-10 кОм $\pm 10\%$
<i>R6*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм $\pm 10\%$
<i>R7 — R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-160 Ом $\pm 10\%$
<i>R11</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-39 Ом $\pm 10\%$ (2 шт. включаются параллельно)
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-68 Ом $\pm 10\%$
<i>V*</i>	Вольтметр	M4200
<i>B1 — B3*</i>	Выключатель	ПВ-2-10; I исполнение; ОСТ.16.0.526.001-72
<i>B4*</i>	Переключатель	23П4Н1; ТУ11, ЕЩО.360.600ТУ
<i>B5, B6*</i>	Тумблер	ТП1-2; ТУ11.УСО.360.049ТУ
<i>Гн1 — Гн16</i>	Гнездо	Черт. 735.70.50
<i>Д*</i>	Диод	Д226Б
<i>ИП</i>	Прибор измерительный	M4200, черт. 619.91.00
<i>Пр1, Пр2</i>	Предохранитель	№ 20876; 1 А
<i>Пр3 — Пр7</i>	»	№ 20876; 0,5 А
<i>Рр1 — Рр16</i>	Разрядник	РВНШ-250; ТУ32-ЦШ-360-69

* Установлены в линейно-вводном щитке (черт. 601.03.91).

Для монтажа статива ТП «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм² (400 м), ПМВГ-0,35 мм² (500 м), ПМОВ-0,35 мм² (3 м). МГШВЭ2×0,35 (100 м).

Приборы ЦДМ-4, ЦУ, ЦУУ, ЛУУ, ТПЧ, ФА поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

31. СТАТИВ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ТИПА ИЦ «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа ИЦ и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.46.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах ИЦ, приведены в табл. 20.33.

Таблица 20.33. Наименование и тип приборов,
размещенных в стативах ИЦ

Условное обозначение на рис. 20.46	Наименование прибора	Тип прибора
ТПЧ	Преобразователь частоты	ТПЧ, черт. 601.33.78
БДС, 2БДС	Блок диодный соединительный	БДС, черт. 601.33.17
БТГР — 3БТГР	Блок триггерный групповой	БТГР, черт. 601.33.18
ГИ	Блок групповой избирательный	ГИ, черт. 601.33.19
ВУ	Устройство выпрямительное	Ву-14/1,5, черт. 532.00.04
ЛШ	Шифратор линейный	ЛШ1, черт. 601.33.13
ЛУУ	Усилитель линейный	ЛУУ, черт. 601.33.77
ЛГII, ЛГIII	Генератор линейный II и III каналов	ЛГII (черт. 601.33.49); ЛГIII (черт. 601.33.50)
ЛДМ	Демодулятор линейный	ЛДМ2, черт. 601.33.68
ЛЛТ, 2ЛТ	Трансформатор	Черт. 644.17.92
3П, 4П	Предохранитель	1 А, черт. 20876.00.00
1П, 2П	»	5 А, черт. 20876.00.00
Д1, Д2, Д4, Д5, Д6	Диод	Д226Б
С1, С2, С3	Конденсатор	МБМ-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$
R31 — R48, R4, R57	Резистор	МЛТ-1 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
R29, R30	»	14 Ом, 1А, черт. 7157.00
R11 — R28, R58	»	МЛТ-1 Вт-360 Ом $\pm 10\%$
R7, R8	»	МЛТ-2 Вт-100 Ом $\pm 10\%$
R5, R6	»	МЛТ-1 Вт-51 Ом $\pm 10\%$
R1, R2, R3	»	МЛТ-1 Вт-510 Ом $\pm 10\%$
ПОИ; ПII, П2И	Реле	ИР5-1800 с нейтральной регулировкой
I—10	»	КДРШ1, черт. 617.00.06
IP — 18P	»	КДРШ1, черт. 617.00.15
ПА	»	КДРШ1, черт. 617.00.14
А, Ц, ОК	»	КДРШ1, черт. 617.00.25
АПИ, КР	»	КДРШ1, черт. 617.00.18
РП	»	КДРШ1, черт. 617.11.16
ЩЛВ	Щиток линейно-вводный	Черт. 601.03.92
Гн1 — Гн7	Гнездо измерительное	» 735.70.50
Л1 — Л20	Лампа коммутаторная	КМ24-90
K1 — K24	Тумблер	ТП1-2
П1, П2	Переключатель щеточный	ПР15-3-24
P1, P2	Выключатель пакетный	ПВ2-10
R55	Резистор	МЛТ-1 Вт-160 кОм $\pm 10\%$
R54	»	МЛТ-1 Вт-82 кОм $\pm 10\%$
R53	»	МЛТ-1 Вт-39 кОм $\pm 10\%$
R52	»	МЛТ-1 Вт-20 кОм $\pm 10\%$
R51	»	МЛТ-1 Вт-10 кОм $\pm 10\%$
R49, R50, R59, R60	»	ПП2-14-20 кОм $\pm 10\%$; ТУ11
R9, R10	»	ОЖО.468.50 2ТУ
		ПП2-11-470 Ом $\pm 10\%$

Полки	9	91	ЛГ II 601.33.49					92	ЛУУ 601.33.77									
	8	81	ЛГ III 601.33.50					82	ЛДМ 601.32.68									
	7	71	ТПЧ 601.33.78					72	ЛШ 601.33.13									
	6	61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612	613	614	615		
		1	2	3			1	2										
		БТГР			ГИ	БДС												
		601.33.18			601.33.19		601.33.17											
	5	51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511 РП	512 заг.пуш- ки					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
		767.27.32			617.00.06							617.11.15	814.56.95					
	4	41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412					
	1P	2P	3P	4P	5P	6P	7P	8P	9P	10P	11P	12P						
	617.00.15 767.27.32																	
3	Щиток линейно-вводный 601.03.92																	
2	21 13P	22 14P	23 15P	24 16P	25 17P	26 18P	27 КР	28 ПАИ	29 А	210 ПА	211 Ц	212 ОК						
	617.00.15 767.27.32						617.00.18 617.00.25 617.00.14 767.27.32											
1	11	ПИИ		13	ПОИ ИР-5-1800 Ом		15	ПЗИ		16	8У-14/1,5 532 00 04							
	12					14												
		1ЛТ				2ЛТ												
		644.17.92				644.17.32												

Рис. 20.46. Схема расположения приборов в стативе типа ИЦ «Нева»

Приборы ТПЧ, БДС, БТГР, ГИ, ВУ, ЛШ, ЛУУ, ЛГ, ЛДМ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

32. СТАТИВ УСИЛИТЕЛЬНОГО ПУНКТА ТИПА УП «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа УП и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.47.

Наименование и тип приборов, размещенных в стативах УП, приведены в табл. 20.34.

Для монтажа статива УП «Нева» используется провод ПМВГ-0,75 мм² (400 м), ПМВГ-0,35 мм² (500 м), МГШВЭ-0,35 мм² (50 м), МГШВЭ2×0,35 мм² (50 м).

Приборы ФА, ЦУ, ЛУУ, БСК, ВУ, ЗБ поставляются заводом согласно заказу отдельно от статива. Все остальные комплектующие изделия поставляются вместе со стативом.

Полки	8	81	601.33.53 1ЦУ				82					
	7	71	601.33.54 2ЦУ				72	601.33.77 ЛУУ				
	6	61	601.33.55 3ЦУ				62	601.33.94 2БСК				
	5	51	601.33.94 1БСК				52	601.33.41 3ФА				
	4	Щиток линейно-вводный 601.03.96										
	3	31	601.33.41 1ФА				32	601.33.41 2ФА				
	2	21	Тр 3	22	Тр 4	23	Тр 5	24	Тр 6	25	Тр 7	
		644.17.92										
1	11	3Б-2		12	Тр 1		13	Тр 2		14	8У-14/1,5	
	145-00-00			644.17.92						532.00.04		

Рис. 20.47. Схема расположения приборов в стативе типа УП «Нева»

Таблица 20.34. Наименование и тип приборов, размещенных в стативах УП

Условное обозначение на рис. 20.47	Наименование прибора	Тип прибора
<i>1Ф А — 3Ф А</i>	Фильтр	ФА, черт. 601.33.41
<i>ЦУ</i>	Усилитель II канала	ЦУ-II, черт. 601.33.53
<i>2ЦУ</i>	» III »	ЦУ-III, черт. 601.33.54
<i>3ЦУ</i>	» IV »	ЦУ-IV, черт. 601.33.55
<i>ЛУУ</i>	» линейный	ЛУУ, черт. 601.33.77
<i>1БСК, 2БСК</i>	Блок согласования каналов	БСК, черт. 601.33.94
<i>ВУ</i>	Устройство выпрямительное	ВУ-14/1,5, черт. 532.00.04
<i>ЗБ</i>	Защитный блок	ЗБ-2, черт. 145.00.00
<i>R42*</i>	Резистор	ПП2-12-10 кОм $\pm 10\%$; ОЖО.468.502ТУ
<i>R43*</i>	»	ПП2-11-10 кОм $\pm 10\%$; ОЖО.468.502ТУ
<i>R1, R20 — R23, R39</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>R2, R15, R77, R19, R36 — R38*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом $\pm 10\%$
<i>R3, R5, R24, R26*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом $\pm 5\%$ (2 шт. включены параллельно)
<i>R6, R8, R27, R29*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-120 Ом $\pm 5\%$
<i>R4, R25*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 5\%$
<i>R7, R16, R28*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 5\%$
<i>R9, R11, R30, R32*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом $\pm 5\%$
<i>R10, R31*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом $\pm 5\%$
<i>R12, R14, R33, R35*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом $\pm 5\%$
<i>R13, R34*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом $\pm 5\%$
<i>R18</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-160 Ом $\pm 10\%$
<i>R40*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм $\pm 10\%$
<i>R41</i>	»	14 Ом, черт. 7157.00
<i>Нр</i>	Прибор измерительный	Черт. 619.90.68
<i>V*</i>	Вольтметр	M4200; 0—30В
<i>B1*</i>	Выключатель	ПВ-2-10
<i>B2, B3*</i>	Переключатель	ТПП-2; УСО.360.049ТУ
<i>П1*</i>	»	23ПЧН1; НО.360.600
<i>Д1*</i>	Диод	Д226Б; ШБЗ.362.002.ТУ1
<i>Пр1 — Пр8</i>	Предохранитель	0,5 А, черт. 20876.00.00
<i>Пр9, Пр10</i>	»	1 А, черт. 20876.00.00
<i>Рр1 — Рр24</i>	Разрядник	РВНШ-250
<i>Тр1 — Тр7</i>	Трансформатор	Черт. 644.17.92

* Установлены в линейно-вводном щитке (черт. 601.03.96).

33. СТАТИВ ТИПА О «НЕВА»

Схема расположения приборов в стативе типа О и их обозначение по принципиальной схеме (вид с лицевой стороны статива) показаны на рис. 20.48.

Наименование, номер чертежа и количество приборов статива О приведены в табл. 20.35.

Резисторы, предохранители, панели (черт. 767.27.32) и т. п. поставляются в соответствии со спецификацией.

Полки	16	161	162	163	164	165	166	167	168	169	1610	1611	1612
		С1	С2	С3	С4	С5	С6	ПСВ	ПМУ	ПО	П1	П2	СС
		617.14.01											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32	
	15	151	152	153	154	155	156	157	158	159	1510	1511	1512
		Г1	Г2	Г3	Г4	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Р7	Р8
		617.14.01											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32	
	14	141	142	143	144	145	146	147	148	149	1410	1411	1412
		И1	И2	И3	И4	И5	И6	И7	И8	И9	И10	И11	И12
		615.44.14											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32	
		131	132	133	134	135	136	137	138	139	1310	1311	1312
	13	И	М	К	С	КС	Б4	З8	ПР	ПГ	ПОП	ЗПП	ЗПЗ
		617.00.23											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32	
	12	121	122	123	124	125	126	127	128	129	1210	1211	1212
		С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	С10	С11	С12
		617.14.01											
		111	112	113	114	115	116	117	118	119	1110	1111	1112
	11	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12
		617.14.01											
		101	102	103	104	105	106	107	108	109	1010	1011	1012
	10	И	И2	И3	И4	И5	И6	И7	И8	И9	И10	И11	И12
		617.14.01											
		91	92	93	94	95	96	97	98	99	910	911	912
	9	С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	С10	С11	С12
		617.14.01											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32	
	8	81	82	83	84	85	86	87	88	89	810	811	812
		ПП1	ПП2	ПП3	ПП4	ПП	КП	ВМ	ПРУ	ЗУ	ОЗУ	ОЗП	ОЗ
		615.47.01											
		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32		767.27.32	
	7	Г1	Г2	Г3	Г4	Г5	Г6	Г7	Г8	Г9	Г10	Г11	Г12
		ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС	ПС5	ПС6
		617.11.23											
		61	62	63	64	65	66	67	68	69	610	611	612
	6	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС
		617.11.23											
		51	52	53	54	55	56	57	58	59	510	511	512
	5	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС	ППС
		617.11.23											
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	410	411	412
	3-4	Гр1	Гр2	Гр3	Гр4	Гр5	Гр6	Гр7	Гр8	Гр9	Гр10	Гр11	Гр12
		651.55.35											
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	210	211	212
	2	С1	С2	С3	С4	С5	С6	С7	С8	С9	С10	С11	С12
		БДС 601.33.17											

Рис. 20.48. Схема расположения приборов в стативе типа О «Нева»

Т а б л и ц а 20.35 Приборы статива О

Наименование прибора	Номер чертежа	Количество (шт.)
Блок диодный БДС	601.33.17	10
Приставка замедляющая полу- проводниковая:		
ЗПР-1М	651.31.37	1
ЗПР-2	651.31.42	1
Реле:		
КДРШЗМ	615.44.14(615.44.11—20)	8
КДРШЗМБ	615.47.01(615.47.01—10)	5
КДРШ1	617.00.23(617.00.21—30)	15
КДРШ1	617.11.14(617.11.11—20)	4
КДРШ1	617.11.23(617.11.21—30)	38
КДРШ1	617.14.01(617.14.01—10)	72

Для монтажа статива О «Нева» используется монтажный провод ПМВГ-0,75 мм² (230 м), ПМВГ-0,35 мм² (1700 м), ПМВГ-0,2 мм² (1300 м), ПРГ2,5-380 (5 м).

АППАРАТУРА ЧАСТОТНО-ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ (ЧДК)

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Аппаратура частотно-диспетчерского контроля позволяет поезвному диспетчеру видеть на табло положение поездов на перегонах и станциях и показания станционных светофоров, а дежурному по станции — движение поездов на прилегающих к данной станции перегонах. На табло дежурных промежуточных станций предусматривается автоматический контроль исправности аппаратуры перегонных устройств автоблокировки и переездной сигнализации.

Система построена на частотном разделении передаваемых сообщений. Для этого на каждой сигнальной точке устанавливается генератор сигнала одной из шестнадцати фиксированных частот (всего в одну физическую цепь может быть включено 16 генераторов). В зависимости от состояния блок-участков генераторы (типов ГК5-1—ГК5-16) посылают соответствующие сигналы на станцию. Эти сигналы на станции поступают в приемники (ПДК) и расшифровываются; на табло дежурного по станции появляется соответствующая индикация. Если все блок-участки перегона свободны, то на станцию поступают непрерывные сигналы от всех генераторов. Когда блок-участок занят, сигнал от генератора этого участка на станцию не передается.

При неисправности на сигнальной точке автоблокировки и свободном блок-участке генератор этой точки посылает на станцию кодированный сигнал. На табло дежурного по станции лампочка, контролирующая данную точку, будет мигать в соответствии с поступаемым кодом, указывая характер повреждения.

Количество контролируемых точек на перегоне при цепи ДСН без разреза — до 16, при цепи ДСН с разрезом — до 32. С каждой сигнальной точки можно передать до пяти сообщений о состоянии контролируемых объектов.

2. ГЕНЕРАТОР КАМЕРТОННЫЙ ТИПА ГК5

Назначение. Камертонный генератор ГК5 предназначен для передачи с перегона на станцию по кабельной или воздушной линии связи информации о состоянии блок-участка и неисправностях на сигнальной точке.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате генератора ГК5 показаны на рис. 21.1. Для соединения с внешней схемой генератор имеет 18-штырный разъем. В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы изготавливаются 16 типов (табл. 21.1 и 21.2). Генераторы различных типов отличаются друг от друга камертонным фильтром, настроенным на соответствующую частоту.

Электрическая схема камертонных генераторов типов ГК5-1—ГК5-16 показана на рис. 21.2.

Переключки между зажимами 10-17 устанавливаются при отсутствии контроля резервного питания. Для генераторов ГК-1 — ГК-5 емкость конденсатора C_{13}^* подбирается при регулировании от 0,1 до 0,6 мкФ.

Электрические характеристики. Питание генератора осуществляется от источника постоянного или переменного тока напряжением $12 \pm 1,2$ В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,07 А. Частота сигнала генератора при напряжении питания $12 \pm 1,2$ В не должна отличаться от номинальной при температуре от 50 до $+60^\circ\text{C}$ более чем на трехкратное значение против указанного в табл. 21.1.

Напряжение на выходе генератора при нагрузке 240 Ом, напряжении питания 12 В и положении регулятора напряжения «Больше» должно составлять

Таблица 21.1. Номера чертежей, типы и характеристики генераторов и фильтров

1 Тип генератора	2 Номер чертежа	3 Номинальная частота сигнала, Гц	4 Допустимое отклоне- ние частоты сигнала генератора при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ не более, %	5 Тип фильтра	6 Номер чертежа камерного фильтра	Емкость конденсатора, мкФ		9 Сопротивле- ние резистора, $R/\text{Ом}$
						7 $C/6$	8 $C/6$	
ГК5-1	573.44.57	319,63	$\pm 0,11$	ГФ3-1	625.01.82	1,0	0,25	33
ГК5-2	573.44.58	360,62	$\pm 0,11$	ГФ3-2	625.01.82-01	1,0	—	33
ГК5-3	573.44.59	390,67	$\pm 0,11$	ГФ3-3	625.01.82-02	1,0	—	33
ГК5-4	573.44.60	431,80	$\pm 0,11$	ГФ3-4	625.01.82-03	0,5	0,25	33
ГК5-5	573.44.61	479,45	$\pm 0,07$	ГФ3-5	625.01.82-04	0,5	—	33
ГК5-6	573.44.62	527,40	$\pm 0,07$	ГФ3-6	625.01.82-05	0,5	—	75
ГК5-7	573.44.63	586,00	$\pm 0,07$	ГФ3-7	625.01.82-06	0,25	0,1	75
ГК5-8	573.44.64	659,25	$\pm 0,07$	ГФ3-8	625.01.82-07	0,25	0,05	75
ГК5-9	573.44.65	732,50	$\pm 0,07$	ГФ3-9	625.01.82-08	0,25	—	75
ГК5-10	573.44.66	820,40	$\pm 0,07$	ГФ3-10	625.01.82-09	0,1	0,1	75
ГК5-11	573.44.67	920,86	$\pm 0,07$	ГФ3-11	625.01.82-10	0,1	0,05	75
ГК5-12	573.44.68	1025,50	$\pm 0,07$	ГФ3-12	625.01.82-11	0,1	0,025	75
ГК5-13	573.44.69	1118,72	$\pm 0,07$	ГФ3-13	625.01.82-12	0,1	—	75
ГК5-14	573.44.70	1237,11	$\pm 0,07$	ГФ3-14	625.01.82-13	0,1	—	75
ГК5-15	573.44.71	1367,33	$\pm 0,06$	ГФ3-15	625.01.82-14	0,05	0,025	75
ГК5-16	573.44.72	1523,60	$\pm 0,06$	ГФ3-16	625.01.82-15	0,05	—	75

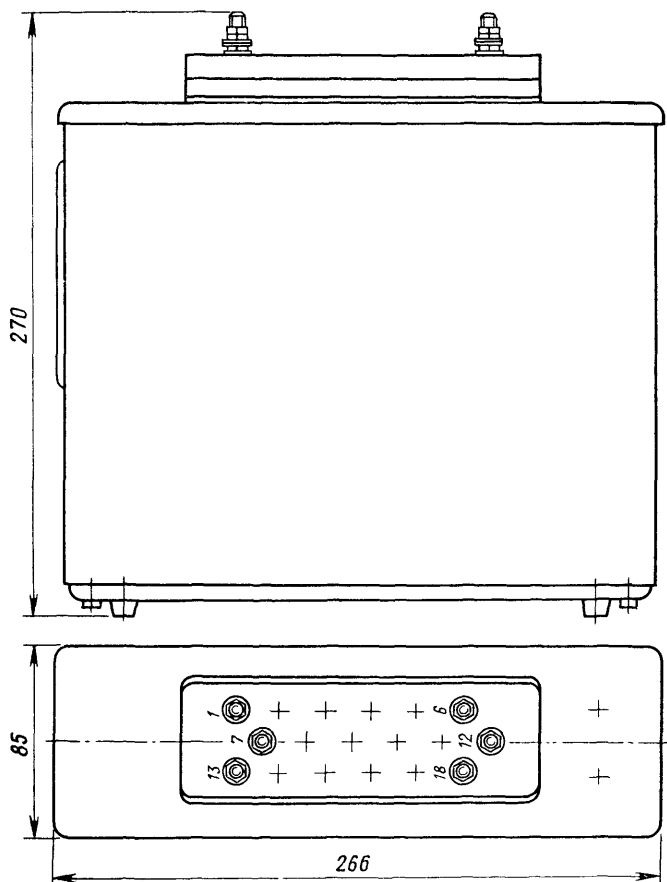


Рис. 21.1 Габаритные размеры и расположение выводов на плате генераторов ГК5, ГК6, ГЛЗ, ГТ2-16, приемников ПК5, блоков БПИ-1, ДСНП-2, УПДК-2

$0,45 \pm 0,045$ В, при положении «Меньше» — не более 0,2 В. Допускается колебание напряжения на выходе генератора, вызванное работой мультивибратора, в пределах 10% максимального значения выходного напряжения.

При температуре окружающего воздуха -50 и $+60^\circ\text{C}$ и напряжении питания от 10,8 до 13,2 В напряжение на выходе генератора не должно изменяться более 10% от значений, измеренных при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$.

Время с момента включения питания до получения номинального напряжения на выходе генератора не более 10 с. Выходное сопротивление генератора в диапазоне частот от 300 до 1600 Гц не менее 6 кОм.

Нелинейные искажения сигнала генератора не должны быть более 10%. Генератор ГК5 должен выдавать в линию: непрерывный сигнал при свободном блок-участке (через замыкающий контакт реле ЖР, замкнуты зажимы 3-9 генератора) и наличии основного и резервного питания; импульсы $0,3 \pm 0,1$ с с интервалами $1,5 \pm 0,5$ с при свободном блок-участке и отсутствии резервного питания; импульсы $1,5 \pm 0,5$ с с интервалами $0,3 \pm 0,1$ с при свободном блок-участке и отсутствии основного питания; импульсы и интервалы продолжительностью $1,5 \pm 0,5$ с при свободном блок-участке и перегоревшей нити лампы красного огня светофора; коды КЖ, Ж и З при неисправности дешифраторной ячейки ДЯ-ЗБ или замыкании изолирующих стыков. При температуре окружающего

Таблица 21.2. Наименование и тип элементов, примененных в генераторах ГКС-1 — ГКС-16

Условное обозначение на рис. 21.2	Наименование элемента	Тип элемента
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 644.19.62
<i>Тр2</i>	»	» 644.19.61
<i>Р1, Р2</i>	Реле	РСМ-2; РФ4.500.026
<i>ГФЗ-1—ГФЗ-16</i>	Фильтр	Черт. 625.01.82—625.01.82-15
<i>Р1*</i>	Резистор	МЛТ-0,25 Вт (см. табл. 21.1)
<i>Р2</i>	»	МЛТ-0,15 Вт-560 Ом $\pm 10\%$
<i>Р3, Р14</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-300 Ом $\pm 5\%$
<i>Р4, Р10, Р13, Р30</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-2 кОм $\pm 10\%$
<i>Р5, Р34</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-200 Ом $\pm 10\%$
<i>Р6*</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-150 $\div$ 390 Ом $\pm 10\%$
<i>Р7</i>	»	ПП2-11-680 Ом $\pm 10\%$
<i>Р28, Р29, Р8, Р9</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-1,5 кОм $\pm 10\%$
<i>Р11*, Р12*</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-18 кОм $\pm 10\%$
<i>Р15, Р17, Р18, Р19, Р21, Р32</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-3,9 кОм $\pm 10\%$
<i>Р16</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-39 Ом $\pm 10\%$
<i>Р20</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-1,6 кОм $\pm 10\%$
<i>Р22</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-4,3 кОм $\pm 10\%$
<i>Р23</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-33 Ом $\pm 10\%$
<i>Р24</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
<i>Р25, Р26, Р27</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-11 кОм $\pm 10\%$
<i>Р31</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-510 Ом $\pm 10\%$
<i>Р33</i>	»	МЛТ-12-68 Ом $\pm 30\%$
<i>Р35</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-1 кОм $\pm 10\%$
<i>Р36</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-620 Ом $\pm 5\%$
<i>Р'11, Р'12</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-5,1 кОм $\pm 10\%$
<i>С10</i>	Конденсатор	К50-3А-12 В-10 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$
<i>С3</i>	»	К50-3Б-25 В-500 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$
<i>С4, С5</i>	»	МБГЦ-2-600 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
<i>С6, С7</i>	»	К50-3Б-12 В-100 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$
<i>С8, С9</i>	»	МБМ-160 В-0,05 мкФ $\pm 10\%$
<i>С11, С12</i>	»	К50-3Б-25 В-100 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$
<i>С13</i>	»	МБМ-160 В-0,1 мкФ $\pm 10\%$
<i>С16*, С'16*</i>	»	МБМ-180 В (см. табл. 21.1)
<i>С1, С2</i>	»	К50-3А-12 В-10 мкФ $\times 2$
<i>Д1—Д9</i>	Диод	Д226Д
<i>Д10, Д11</i>	»	Д7Г
<i>Ст1, Ст2</i>	Стабилитрон	Д809 или Д814Б
<i>ППЗ—ПП9, ПП1</i>	Транзистор	П14 или МП25А
<i>ПП2</i>	»	П21 или МП25А
<i>РИ</i>	Разрядник	Р4

* Подбираются при регулировке.

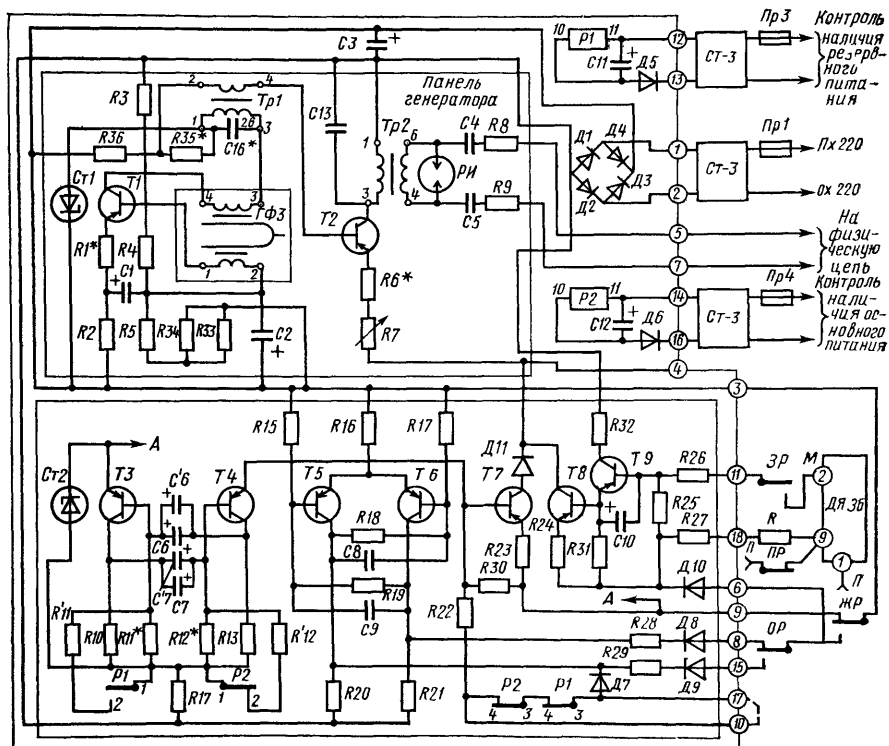


Рис.21.2. Электрическая схема генераторов типов ГК5-1—ГК5 16

воздуха выше $+50^{\circ}\text{C}$ допускается заполнение интервалов между импульсами сигналом с амплитудой, составляющей не более 10% сигнала импульса. Разность между продолжительностью импульса и интервала не должна быть более 0,4 с.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ГК5 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от -50 до $+60^{\circ}\text{C}$, относительной влажности окружающего воздуха 45–80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 4,5 кг.

3. ГЕНЕРАТОР КАМЕРТОННЫЙ ТИПА ГК6

Назначение. Камертонный генератор ГК6 предназначен для передачи с пегона на станцию по кабельной или воздушной линии связи информации о состоянии блок-участка и неисправностях на сигнальной точке.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате генератора ГК6 приведены на рис. 21.1. Для соединения с внешней схемой генератор имеет 18-штырный разъем. В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы изготавливаются 16 типов (табл. 21.3).

Таблица 21.3. Типы, номера чертежей и характеристики генераторов и фильтров

Тип генератора	Номер чертежа генератора	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты генератора при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$, не более, %	Тип фильтра	Номер чертежа ка- мерного фильтра	Емкость конденсатора, мкФ	
						C3*	C4*
ГК6-1	573.46.01	319,63	$\pm 0,11$	ГФ3-1	625.01.82	1,0	0,25
ГК6-2	573.46.01-02	360,62	$\pm 0,11$	ГФ3-2	625.01.82-01	1,0	0,1
ГК6-3	573.46.01-03	390,67	$\pm 0,11$	ГФ3-3	625.01.82-02	1,0	—
ГК6-4	573.46.01-04	431,80	$\pm 0,11$	ГФ3-4	625.01.82-03	0,5	0,25
ГК6-5	573.46.01-05	479,45	$\pm 0,07$	ГФ3-5	625.01.82-04	0,5	0,1
ГК6-6	573.46.01-06	527,40	$\pm 0,07$	ГФ3-6	625.01.82-05	0,5	—
ГК6-7	573.46.01-07	586,00	$\pm 0,07$	ГФ3-7	625.01.82-06	0,25	0,1
ГК6-8	573.46.01-08	659,25	$\pm 0,07$	ГФ3-8	625.01.82-07	0,25	0,05
ГК6-9	573.46.01-09	732,50	$\pm 0,07$	ГФ3-9	625.01.82-08	0,25	—
ГК6-10	573.46.01-10	820,40	$\pm 0,07$	ГФ3-10	625.01.82-09	0,1	0,1
ГК6-11	573.46.01-11	920,86	$\pm 0,07$	ГФ3-11	625.01.82-10	0,1	0,05
ГК6-12	573.46.01-12	1025,50	$\pm 0,07$	ГФ3-12	625.01.82-11	0,1	0,025
ГК6-13	573.46.01-13	1118,72	$\pm 0,07$	ГФ3-13	625.01.82-12	0,1	—
ГК6-14	573.46.01-14	1237,11	$\pm 0,07$	ГФ3-14	625.01.82-13	0,1	—
ГК6-15	573.46.01-15	1367,33	$\pm 0,06$	ГФ3-15	625.01.83-14	0,05	0,025
ГК6-16	573.46.01-16	1523,60	$\pm 0,06$	ГФ3-16	625.01.82-15	0,05	—

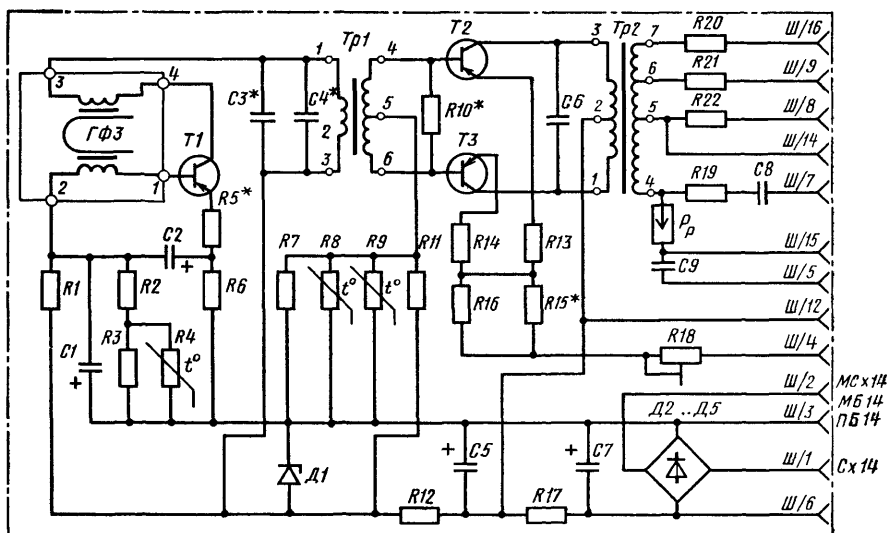


Рис. 21.3. Электрическая схема генераторов типов ГК6-1—ГК6-16

Генераторы различных типов отличаются друг от друга камертонным фильтром, настроенным на соответствующую частоту. Электрическая схема генераторов ГК6 показана на рис. 21.3, а нумерация выводов 18-штырного разъема — на рис. 21.1. Наименование и тип элементов, примененных в генераторах ГК6, приведены в табл. 21.4. Конденсаторы С4* у генераторов ГК6-12—ГК6-16 на напряжение 500 В. Элементы, отмеченные звездочкой (*), подбираются при регулировке.

Электрические характеристики. Питание генератора осуществляется от источника постоянного или переменного тока напряжением $14 \pm 1,4$ В. Питание 14 В переменного тока подается на зажимы 1-2; 14 В постоянного тока — на зажимы 2-3, при этом устанавливается перемычка 6-12. Ток, потребляемый генератором, не более 0,09 А.

Частота сигнала генератора при напряжении питания $14 \pm 1,4$ В не должна отличаться от номинальной при температуре воздуха -50 и $+60^\circ\text{C}$ более чем на трехкратное значение против указанного в табл. 21.3.

Напряжение сигнала на выходе генератора (зажимы 5-7) при напряжении питания 14 В переменного тока должно соответствовать данным в табл. 21.5.

При температуре воздуха -50 и $+60^\circ\text{C}$ и колебаниях напряжения питания от 12,6 до 15,4 В напряжение на выходе генератора не должно изменяться более чем на 10% значений, измеренных при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$.

Входное сопротивление генератора, измеренное на зажимах 5-7 в диапазоне частот 300—1600 Гц, не должно быть менее при следующих перемычках: 1 кОм — перемычка 15-14; 1,5 кОм — перемычка 15-8; 15 кОм — перемычка 15-9; 100 кОм — перемычка 15-16. Нелинейные искажения сигнала генератора не должны быть более 10%.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора не должно быть менее 50 МОм при напряжении постоянного тока 500 В.

Условия эксплуатации аналогичны ранее описанному генератору ГК5.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 4,5 кг.

Таблица 21.4. Наименование и тип элементов, примененных в генераторах ГК6-1—ГК6-16

Условное обозначение на рис. 21.3	Наименование элемента	Тип элемента
<i>Д1</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Б
<i>Д2—Д5</i>	Диод полупроводниковый	Д226Д
<i>Рр</i>	Разрядник	Р-4; ЭФЗ.393.016ТУ
<i>Т1—Т3</i>	Транзистор	МП25А
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 644.27.29
<i>Тр2</i>	»	» 644.27.28
<i>ГФЗ</i>	Фильтр	ГФЗ-1—ГФЗ-16
<i>Р1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±5%
<i>Р2, Р3</i>	»	МЛТ-05-200 Ом±5%
<i>Р4</i>	»	ММТ-12-68 Ом±30%
<i>Р5*</i>	»	МЛТ-0,25-68 Ом±10%
<i>Р6</i>	»	МЛТ-0,25-560 Ом±10%
<i>Р7</i>	»	МЛТ-0,25-68 Ом±10%
<i>Р8, Р9</i>	»	ММТ-12-68 Ом±30%
<i>Р10*</i>	»	МЛТ-0,25-680 Ом±10%
<i>Р11</i>	»	МЛТ-0,25-1,5 кОм±10%
<i>Р12</i>	»	МЛТ-0,5-180 Ом±10%
<i>Р13, Р14</i>	»	МЛТ-0,25-10 Ом±10%
<i>Р15*</i>	»	МЛТ-0,25-120 Ом±10%
<i>Р16</i>	»	МЛТ-0,25-56 Ом±10%
<i>Р17</i>	»	МЛТ-0,5-150 Ом±10%
<i>Р18</i>	»	ПП2-11-680 Ом±10%
<i>Р19</i>	»	МЛТ-0,25-100 Ом±10%
<i>Р20</i>	»	МЛТ-0,25-120 кОм±10%
<i>Р21</i>	»	МЛТ-0,25-12 кОм±10%
<i>Р22</i>	»	МЛТ-0,25-1,2 кОм±10%
<i>С1, С2</i>	Конденсатор	К50-3А-12-50
<i>С3*, С4*</i>	»	МБМ-160В (см. табл. 21.3)
<i>С5</i>	»	К50-3Б-25-500
<i>С6</i>	»	МБМ-750-0,01±10%
<i>С7</i>	»	К50-3Б-25-500
<i>С8, С9</i>	»	МБГЧ-1-2А-250-1±10%

Таблица 21.5. Напряжение сигнала на выходе генератора

Сопротивление нагрузки, Ом	Положение регулятора	Перемычка между зажимами	Напряжение сигнала на выходе генератора, В
1400	«Больше»	15-14	7,0—8,0
		15-9	≥2,0
		15-16	≥0,7
	«Меньше»	15-14	≤1,0
		15-9	≤0,3
		15-16	≤0,1
240	«Больше»	15-8	≥1,0
		15-9	≥0,33
		15-16	≤0,10
	«Меньше»	15-8	≤0,150
		15-9	≤0,050
		15-16	≤0,015

4. ГЕНЕРАТОР ЛИНЕЙНЫЙ ТИПА ГЛЗ

Назначение. Линейный генератор ГЛЗ предназначен для передачи сигналов диспетчерского контроля с промежуточных пунктов на центральный пост и приема тактовых импульсов.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате генератора ГЛЗ приведены на рис. 21.1. Для соединения с внешней схемой генератор имеет 18-штырный разъем.

В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы ГЛЗ изготовляются 15 типов (табл. 21.6).

Электрическая схема линейных генераторов ГЛЗ-1—ГЛЗ-15 показана на рис. 21.4. Наименование и тип элементов, примененных в линейном генераторе ГЛЗ, приведены в табл. 21.7.

Электрические характеристики. Тактовый приемник имеет следующие параметры: номинальная частота 1523,6 Гц; при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ допустимое отклонение частоты от номинальной $\pm 0,05\%$, при температуре от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ — $\pm 0,10\%$.

Допустимое отклонение частоты сигнала генератора от номинальной при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ не должно превышать двукратного значения, указанного в табл. 21.6.

Питание генератора осуществляется от источника постоянного тока напряжением $12 \pm 1,2$ В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,07 А.

Напряжение сигнала на выходе генератора ГЛЗ при напряжении питания 12 В в зависимости от сопротивления нагрузки и положения регулятора должно соответствовать данным табл. 21.8.

Входное сопротивление генератора при отключенном усилительном каскаде (зажимы 12-13 разомкнуты) в диапазоне частот от 300 до 1600 Гц должно соответствовать данным, указанным в табл. 21.8.

Нелинейные искажения сигнала генератора не более 10%.

Напряжение сигнала на выходе генератора при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ и напряжения питания от 10,8 до 13,2 В не должно изменяться более чем на $\pm 10\%$ напряжения, указанного в табл. 21.8.

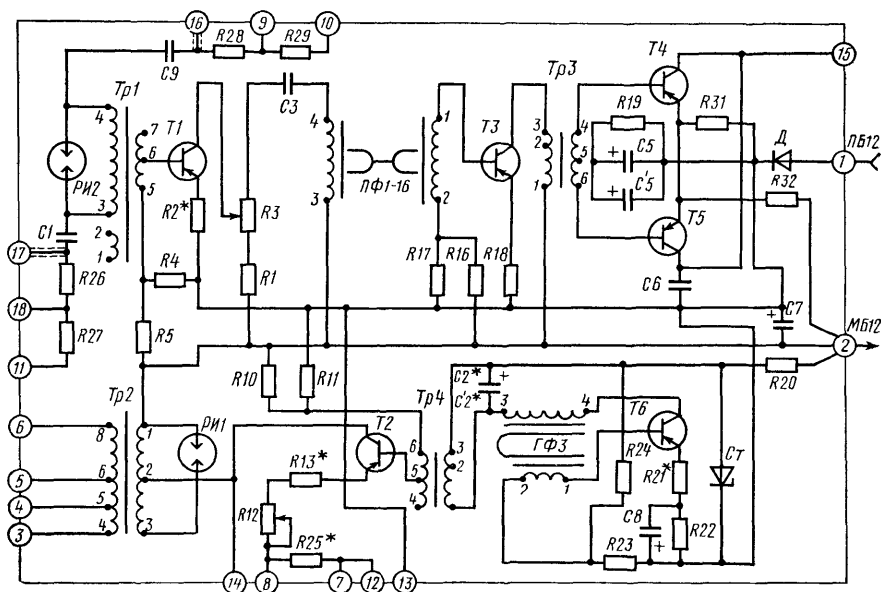


Рис. 21.4. Электрическая схема генераторов типов ГЛЗ-1—ГЛЗ-15

Т а б л и ц а 21.6. Характеристики генератора ГЛЗ

Тип генератора	Номер чертежа генератора	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты генератора при температуре 25±10°С не более, %	Тип фильтра	Номер чертежа фильтра	Емкость конденсатора, мкФ±10%	
						C2*	C'2
ГЛЗ-1	573.44.74	319,63	±0,10	ГФЗ-1	625.01.82	1,0	0,25
ГЛЗ-2	573.44.75	360,62	±0,10	ГФЗ-2	625.01.82-01	1,0	0,1
ГЛЗ-3	573.44.76	390,67	±0,10	ГФЗ-3	625.01.82-02	1,0	—
ГЛЗ-4	573.44.77	431,80	±0,10	ГФЗ-4	625.01.82-03	0,5	0,25
ГЛЗ-5	573.44.78	479,45	±0,09	ГФЗ-5	625.01.82-04	0,5	0,1
ГЛЗ-6	573.44.79	527,40	±0,09	ГФЗ-6	625.01.82-05	0,5	—
ГЛЗ-7	573.44.80	586,00	±0,09	ГФЗ-7	625.01.82-06	0,25	0,1
ГЛЗ-8	573.44.81	659,25	±0,08	ГФЗ-8	625.01.82-07	0,25	0,05
ГЛЗ-9	573.44.82	732,50	±0,08	ГФЗ-9	625.01.82-08	0,25	—
ГЛЗ-10	573.44.83	820,40	±0,08	ГФЗ-10	625.01.82-09	0,1	0,1
ГЛЗ-11	573.44.84	920,86	±0,07	ГФЗ-11	625.01.82-10	0,1	0,05
ГЛЗ-12	573.44.85	1025,50	±0,07	ГФЗ-12	625.01.82-11	0,1	—
ГЛЗ-13	573.44.86	1118,72	±0,06	ГФЗ-13	625.01.82-12	0,1	—
ГЛЗ-14	573.44.87	1237,11	±0,06	ГФЗ-14	625.01.82-13	0,05	—
ГЛЗ-15	573.44.88	1367,33	±0,05	ГФЗ-15	625.01.82-14	0,05	—

Таблица 21.7. Наименование и тип элементов, примененных в линейном генераторе ГЛЗ

Условное обозначение на рис. 21.4	Наименование элемента	Тип элемента
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 644.25.33
<i>Тр2</i>	»	» 644.25.32
<i>Тр3</i>	»	» 644.25.50
<i>Тр4</i>	»	» 644.19.69
<i>ГФ3-1—15</i>	Фильтр	» 625.01.82-97
<i>ПФ1—16</i>	»	» 625.01.81
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом±20%
<i>R2*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-75-200 Ом±5%
<i>R3</i>	»	ППЗ-43-470 Ом±10%
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-150 Ом±5%
<i>R5, R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм±5%
<i>R11</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом±5%
<i>R12</i>	»	ППЗ-43-2,2 кОм±10%
<i>R13*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-68-130 Ом±5%
<i>R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм±20%
<i>R17</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-75 Ом±20%
<i>R18, R31</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-30 Ом±5%
<i>R19</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом±5%
<i>R20</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом±5%
<i>R21*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-75-150 Ом±5%
<i>R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом±5%
<i>R23</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом±5%
<i>R24</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±5%
<i>R25*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм±10%
<i>R26, R28</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм±20%
<i>R27, R29</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм±5%
<i>R32</i>	»	ММТ-13-4×680 Ом±20% (последовательно)
<i>C1, C9</i>	Конденсатор	КСО-5-500 В-6800 пФ±5%
<i>C2*, C'2*</i>	»	МБМ-160 В (см. табл. 21.6)
<i>C3</i>	»	МБМ-160 В-0,5 мкФ±10%
<i>C7</i>	»	К50-12-25-50-II
<i>C6</i>	»	МБМ-160 В-0,25 мкФ±10%
<i>C5, C'5, C8</i>	»	К50-12-12-50-II
<i>Д</i>	Диод	Д226Д
<i>Ст</i>	Стабилитрон	Д809
<i>ПП1—ПП6</i>	Транзистор	МП25Б
<i>РИ1, РИ2</i>	Разрядник	Р-4

* Подбираются при регулировке.

Таблица 21.8. Напряжение сигнала на выходе генератора

Выходные за- жимы генера- тора	Сопротивле- ние нагрузки, Ом	Входное сопро- тивление генератора не менее, Ом	Напряжение, В, при замкну- тых зажимах 7-8 и крайнем положении регулятора		Напряжение, В, при разомкнутых зажимах 7-8 и крайнем положе- нии регулятора «Меньше»
			«Больше»	«Меньше»	
3-4	360	1200	≥2,4	≤0,13	≤0,09
3-5	360	3400	≥1,7	≤0,13	≤0,065
3-6	360	12000	≥0,95	≤0,08	≤0,04
3-5	870	3400	≥3,6	≤0,28	≤0,14
3-6	870	12000	≥2,2	≤0,18	≤0,09

Таблица 21.9. Чувствительность тактового приемника

Входные зажимы	Чувствительность, мВ, при крайних положениях регулятора	
	«Больше»	«Меньше»
16-17	10-20	Не менее 90
9-18	Не более 60	» » 250
10-11	» » 180	» » 650

Чувствительность тактового приемника при напряжении питания 12 В и крайних положениях регулятора приведена в табл. 21.9.

При изменении питающего напряжения от 10,8 до 13,2 В напряжение чувствительности не должно отличаться более чем на $\pm 10\%$ от данных табл. 21.9.

Ширина полосы пропускания при подаче на вход приемника 16-17 сигнала, амплитуда которого равна удвоенному напряжению чувствительности, не должна быть менее 0,5%. Частота сигнала, соответствующая середине полосы пропускания, не должна отличаться от номинальной более чем на $\pm 0,05\%$.

При подаче на вход приемника сигнала, амплитуда которого равна учетверенному напряжению чувствительности, частота которого отличается от номинальной на $\pm 1\%$, напряжение на реле, включенном на выходе приемника, не должно быть более 1,2 В.

Входное сопротивление приемника, измеренное между зажимами 16-17, зависит от частоты следующим образом:

Частота, Гц	300	1100	1523,6	2000
Входное сопротивление, кОм	>80	>20	<13	>15

При изменении температуры окружающего воздуха от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ характеристики приемника должны быть следующими: ширина полосы пропускания не менее 0,45%; частота сигнала, соответствующая середине полосы пропускания, не должна отличаться от номинальной более чем на $\pm 0,1\%$; напряжение чувствительности должно составлять от 0,7 до 1,4 значений, указанных в табл. 21.9.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжения переменного тока 1000 В от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ГЛЗ устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ и относительной влажности 45—80% при температуре $+25^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 4,5 кг.

5. ГЕНЕРАТОР КАМЕРТОННЫЙ ТИПА ГКШ

Назначение. Камертонный генератор ГКШ предназначен для передачи с перегона на станцию по кабельной или воздушной линии связи информации о состоянии блок-участка и неисправностях на сигнальной точке.

Некоторые конструктивные особенности. Камертонный генератор ГКШ размещен на плате штепсельного реле типа НШ. Нумерация контактов аналогична реле НШ. В зависимости от частоты генерируемого сигнала генераторы изготавливаются 16 типов на 16 частот (табл. 21.10).

Электрическая схема генератора ГКШ показана на рис. 21.5. Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ГКШ, приведены в табл. 21.11.

Электрические характеристики. Питание генератора осуществляется от источника переменного тока напряжением $14 \pm 1,4$ В или постоянного $12 \pm 1,2$ В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,09 А.

Таблица 21.10. Характеристика генераторов и фильтров

Тип генератора	Номер чертежа генератора	Номинальная частота сигнала, Гц	Допустимое отклонение частоты генератора при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ не более, %	Тип фильтра	Номер чертежа камертонного фильтра	Конденсатор С2*		Конденсатор С3*		Суммарная емкость, мкФ
						Емкость, мкФ	Напря- жение, В	Емкость, мкФ	Напря- жение, В	
ГКШ-1	573.46.30	319,63	$\pm 0,11$	ГФ3-1	625.01.82	2×0,5	160	2×0,5	160	1,25
ГКШ-2	573.46.30-02	360,62	$\pm 0,11$	ГФ3-2	625.01.82-01	—	—	2×0,5	160	1,00
ГКШ-3	573.46.30-03	390,67	$\pm 0,11$	ГФ3-3	625.01.82-02	1,0	600	4,0	200	0,80
ГКШ-4	573.46.30-04	431,80	$\pm 0,11$	ГФ3-4	625.01.82-03	2×0,1	400	2×0,5	160	0,70
ГКШ-5	573.46.30-05	479,45	$\pm 0,07$	ГФ3-5	625.01.82-04	2×0,1	400	2×0,5	160	0,60
ГКШ-6	573.46.30-06	527,40	$\pm 0,07$	ГФ3-6	625.01.82-05	—	—	2×0,5	160	0,50
ГКШ-7	573.46.30-07	586,00	$\pm 0,07$	ГФ3-7	625.01.82-06	2×0,1	400	2×0,1	400	0,40
ГКШ-8	573.46.30-08	659,25	$\pm 0,07$	ГФ3-8	625.01.82-07	2×0,1	400	2×0,5	160	0,30
ГКШ-9	573.46.30-09	732,50	$\pm 0,07$	ГФ3-9	625.01.82-08	—	—	2×0,5	160	0,25
ГКШ-10	573.46.30-10	820,40	$\pm 0,07$	ГФ3-10	625.01.82-09	—	—	2×0,1	400	0,20
ГКШ-11	573.46.30-11	920,86	$\pm 0,07$	ГФ3-11	625.01.82-10	2×0,1	400	2×0,1	400	0,15
ГКШ-12	573.46.30-12	1025,50	$\pm 0,07$	ГФ3-12	625.01.82-11	2×0,5	160	2×0,5	160	0,125
ГКШ-13	573.46.30-13	1118,72	$\pm 0,07$	ГФ3-13	615.01.82-12	—	—	2×0,1	400	0,10
ГКШ-14	573.46.30-14	1237,11	$\pm 0,07$	ГФ3-14	625.01.82-13	2×0,5	160	2×0,1	400	0,085
ГКШ-15	573.46.30-15	1367,33	$\pm 0,06$	ГФ3-15	625.01.82-14	2×0,5	160	2×0,1	400	0,07
ГКШ-16	573.46.30-16	1523,60	$\pm 0,06$	ГФ3-16	625.01.82-15	—	—	2×0,1	400	0,05

Таблица 21.11. Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ГКШ

Условное обозначение на рис. 21.5	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R2, R3</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-220 Ом $\pm 10\%$
<i>R4</i>	»	ММТ-12 Вт-68 Ом $\pm 30\%$
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 5\%$
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-33 Ом $\pm 5\%$
<i>R7</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-180 Ом $\pm 5\%$
<i>R8, R9</i>	»	ММТ-12 Вт-68 Ом $\pm 30\%$
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм $\pm 10\%$
<i>R11</i>	»	ПП2-11-680 Ом $\pm 10\%$
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
<i>R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-33 кОм $\pm 10\%$
<i>R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-15 кОм $\pm 10\%$
<i>R15</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм $\pm 10\%$
<i>R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом $\pm 10\%$
<i>R17</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-68 Ом $\pm 10\%$
<i>R18</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-20 кОм $\pm 10\%$
<i>R19*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$; 2,2—3,6 кОм
<i>R20*, R21*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-47 кОм $\pm 10\%$; 47—75 кОм
<i>R22*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$; 2,2—3,6 кОм
<i>R23</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-20 кОм $\pm 10\%$
<i>R24</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-330 Ом $\pm 10\%$
<i>R25</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом $\pm 10\%$
<i>R*ш</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$; 200—1000 Ом
<i>C1</i>	Конденсатор	К50-3А-12-10
<i>C2*, C3*</i>	»	МБГП-2 (см. табл. 21. 10)
<i>C4</i>	»	БМТ-2-630 В-0,015 мкФ $\pm 10\%$
<i>C5, C6</i>	»	К50-3Б-25-500
<i>C7, C8</i>	»	МБГЧ-1-2А-250 В-2 мкФ $\pm 10\%$
<i>C9, C10</i>	»	К50-3Б-12-20
<i>Д1</i>	Стабилитрон полупроводниковый	Д814Б
<i>Д2—Д5</i>	Диод полупроводниковый	Д226Б
<i>Рр</i>	Разрядник	Р-4
<i>Т1</i>	Транзистор	МП40А
<i>Т2, Т3</i>	»	П214Г
<i>Т4—Т6</i>	»	МП40А
<i>Тр1</i>	Трансформатор	Черт. 644.27.30
<i>Тр2</i>	»	» 644.27.31
<i>ГФЗ</i>	Фильтр камертонный	ГФЗ-1—ГФЗ-16

* Подбираются при регулировке.

Частота сигнала генератора при напряжении питания $14 \pm 1,4$ В переменного тока и $12 \pm 1,2$ В постоянного тока не должна отличаться от номинальной при температуре окружающего воздуха -40 и $+60^\circ\text{C}$ более чем на трехкратное значение, указанное в табл. 21.10.

Напряжение сигнала на выходе генератора (зажимы 22-23) при напряжении питания 14 В и наличии питания на зажиме 61 (перемычка 53-61) в зависимости от сопротивления нагрузки, положения регулятора и положения перемычки

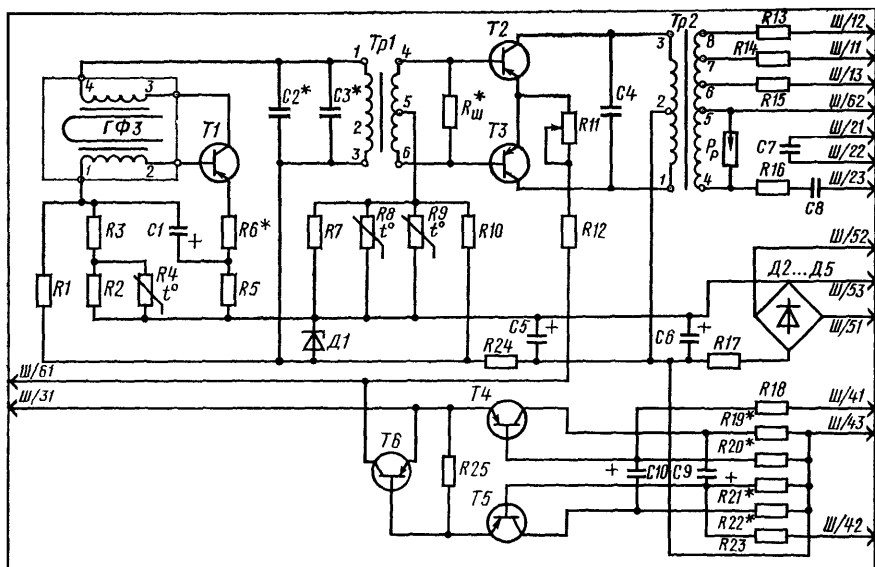


Рис. 21.5. Электрическая схема генераторов типа ГКШ

на выходных зажимах при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ должно соответствовать данным, приведенным в табл. 21.12.

Напряжение на выходе генератора при температуре окружающего воздуха от -40 до $+60^\circ\text{C}$ и напряжении питания от 12,6 до 15,4 В не должно изме-

Таблица 21.12. Напряжение на выходе генератора

Сопротивление нагрузки, Ом	Положение регулятора	Переключатель между зажимами	Напряжение сигнала на выходе генератора, В
1400	«Больше»	21-62 21-13 21-11 21-12	$\geq 10,0$ $\geq 5,0$ $\geq 2,5$ $\geq 1,2$
	«Меньше»	21-62 21-13 21-11 21-12	$\leq 1,0$ $\leq 0,5$ $\leq 0,25$ $\leq 0,12$
240	«Больше»	21-62 21-13 21-11 21-12	$\geq 2,5$ $\geq 1,0$ $\geq 0,5$ $\geq 0,25$
	«Меньше»	21-62 21-13 21-11 21-12	$\leq 0,25$ $\leq 0,10$ $\leq 0,05$ $\leq 0,025$

Таблица 21.13. Временные характеристики генератора

Переключатель между выводами	Длительность, с	
	Импульс	Интервал
53-31	$1,0 \pm 0,2$	$1,0 \pm 0,2$
53-31		
43-41	$0,3 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,2$
53-31		
43-42	$1,0 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,1$
53-31		
43-42-41	$0,3 \pm 0,1$	$0,3 \pm 0,1$

няться более чем на 10% величины, измеренной при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$. Нелинейные искажения сигнала генератора не более 10%.

При работе генератора в импульсном режиме временные характеристики приведены в табл. 21.13.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей генератора по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом генератора должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генераторы ГКШ устойчиво работают при температуре окружающего воздуха от -40 до $+60^\circ\text{C}$ и относительной влажности 45—80% при температуре 25°C .

Габаритные размеры $203 \times 82 \times 296$ мм; масса не более 3,8 кг.

6. ГЕНЕРАТОР ТАКТОВЫЙ ТИПА ГТ2-16

Назначение. Тактовый генератор типа ГТ2-16 (черт. 573.44.73) предназначен для передачи тактовых сигналов тональной частоты, синхронизирующих работу релейных распределителей центрального и промежуточного пунктов частотного диспетчерского контроля.

Некоторые конструктивные особенности. Тактовый генератор (см. рис. 21.1) ГТ2-16 изготавливается на частоту 1523,6 Гц; в нем применен камертонный фильтр ГФ3-16 (черт. 625.01.82-15). Во внешнюю схему генератор включается с помощью 18-штырного разъема. Электрическая схема тактового генератора ГТ2-16 показана на рис. 21.6.

Генератор ГТ2-16 может работать в непрерывном режиме (тумблер в положении «Непрерывно») и в импульсном (тумблер выключен, переключатель 17-18).

Наименование и тип элементов, примененных в генераторе ГТ2-16, приведены в табл. 21.14.

Электрические характеристики. Питание генератора ГТ2-16 осуществляется от источника постоянного тока напряжением $12 \pm 1,2$ В. Ток, потребляемый генератором, не более 0,07 А.

Частота сигнала генератора при напряжении питания $12 \pm 1,2$ В при температуре окружающей среды $+20 \pm 5^\circ\text{C}$ не должна отличаться от номинальной более чем на $\pm 0,05\%$; а при температуре окружающей среды от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ — более чем на $\pm 0,1\%$.

Напряжение сигнала на выходных зажимах генератора при напряжении питания 12 В и температуре окружающего воздуха $+20^\circ\text{C}$ в зависимости от сопротивления нагрузки и положения регулятора приведено в табл. 21.15.

В табл. 21.15 приведено входное сопротивление генератора ГТ2-16 при разомкнутых зажимах 12-18 на частотах 300 и 1600 Гц. Напряжение на выходе генератора при температуре от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ не должно изменяться более чем на $\pm 10\%$ от напряжения, измеренного при температуре $+20^\circ\text{C}$.

Время с момента включения питания до получения номинального напряжения на выходе генератора не более 10 с. Нелинейные искажения сигнала

Таблица 21.14. Наименование и тип элементов, примененных в генераторе

Условное обозначение на рис. 21.6	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±5%
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-240 Ом±5%
<i>R3*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом±10%
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-620 Ом±5%
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-200 Ом±5%
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,25 Вт-68 Ом±5%
<i>R7</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,4 кОм±5%
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом±5%
<i>R10*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом±10%; 100—200 Ом±10%
<i>R11</i>	»	ПП2-11-470 Ом±10%
<i>R12—R17</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-750 Ом±10%
<i>R18, R19</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм±10%
<i>R20*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,8 кОм±5%; 6,8—9,1 кОм±5%
<i>R21, R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2 кОм±5%
<i>R23*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,8 кОм±5%; 6,8—9,1 кОм±5%
<i>R24</i>	»	БЛП-0,25-10 Ом±10%
<i>C1</i>	Конденсатор	К50-12-12-50 мкФ-II
<i>C2*</i>	»	МБМ-160 В-0,05 мкФ±10%
<i>C3, C4</i>	»	КБГ-И-600 В-0,01 мкФ±10%
<i>C5, C6</i>	»	МБМ-160 В-0,25 мкФ±10%
<i>C7</i>	»	К50-12-12 В-50 мкФ-II; ОЖО. 464.042ТУ
<i>C8, C9</i>	»	К50-12-12 В-50 мкФ-II
<i>B</i>	Тумблер-выключатель	ТВ2-1; УСО. 360.049ТУ
<i>Ст</i>	Стабилитрон	Д814Б
<i>Д1—Д4</i>	Диод	Д226Д
<i>Рр</i>	Разрядник	Р-4
<i>T1, T2</i>	Транзистор	МП25Б
<i>T3—T6</i>	»	МП40А
<i>Tp1</i>	Трансформатор	Черт. 644.19.69
<i>Tp2</i>	»	» 644.19.85
<i>ГФ</i>	Фильтр	ГФЗ-16

* Подбираются при регулировке.

Таблица 21.15. Напряжение на генераторе

Показатель	Значение показателя на выходных зажимах	
	3-4	3-5
Сопротивление нагрузки, Ом	360	870
Напряжение сигнала, В, при положении регулятора:		
«Больше»	Не менее 2,4	Не менее 3,4
«Меньше»	Не более 0,9	Не более 1,6
Входное сопротивление генератора не менее, Ом	500	2000

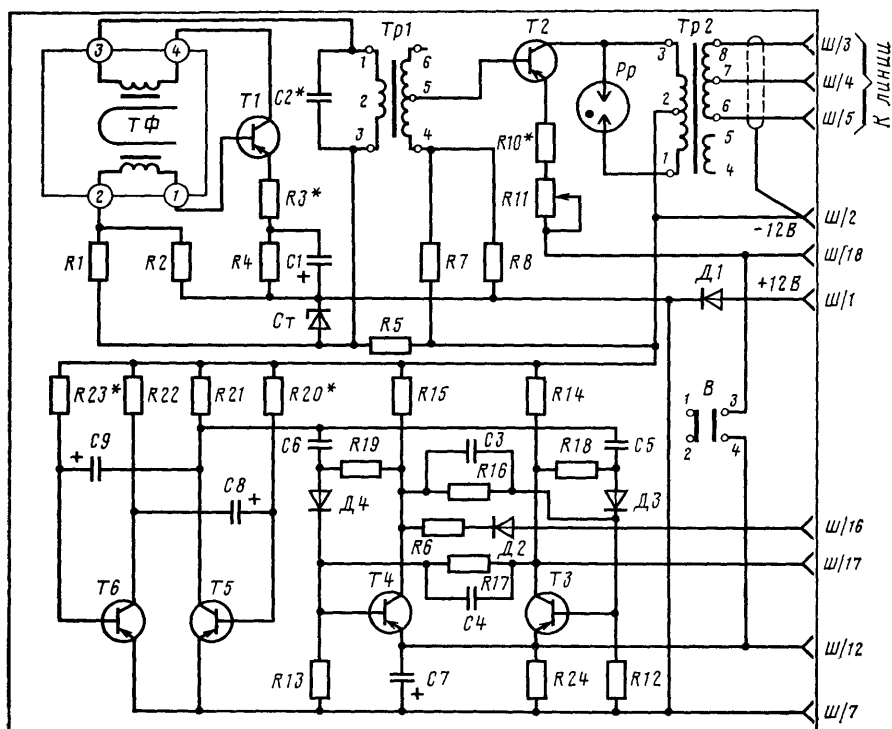


Рис. 21.6. Электрическая схема генератора типа ГТ2-16

генератора не более 10%. В импульсном режиме (тумблер выключен, перемычка 17-18) при напряжении питания $12 \pm 1,2$ В и температуре окружающего воздуха от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ генератор обеспечивает посылку импульсов (0,4—0,5 с) и интервалов 0,4—0,5 с. Период кода составляет 0,8—1,0 с.

При подаче на зажим 16 генератора, работающего в импульсном режиме, плюса источника питания через резистор сопротивлением 10 Ом сигнал на выходе генератора должен отсутствовать.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между всеми токоведущими частями и корпусом генератора должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера напряжение 1000 В от источника переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции между всеми соединенными между собой токоведущими частями и корпусом генератора при температуре окружающего воздуха $+20 \pm 5^\circ\text{C}$, относительной влажности $65 \pm 15\%$ и испытательном напряжении 500 В постоянного тока должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Генератор ГТ2-16 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80% при температуре $+25^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса 3,6 кг.

7. ПРИЕМНИК ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ ТИПА ПК5

Назначение. Приемник ПК5 предназначен для приема на промежуточной станции и центрального посту информации с контролируемых объектов.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате приемника ПК5 приведены на рис. 21.1. В зависимости от

Таблица 21.16. Характеристики приемников и фильтров

Тип приемника	Номер чертежа приемника	Номинальная частота, Гц	Тип камертонного фильтра	Номер чертежа фильтра	Площадь пропускания не менее, %	Допустимое отклонение среднего значения пропускания при напряжении 2В на реле не более, %	Суммарное отклонение среднего значения пропускания по сравнению с температурой от +10 до +40°C не более, %	Резисторы R_3^* , $R'3^*$, R_4^* , $R'4^*$	Конденсатор	
									$C1$	$C'1$
ПК5-1	573.44.89	319,63 360,62	ПФ1-1 ПФ1-2	625.01.66 625.01.66-01	1,3 1,3	0,2 0,2	0,32 0,32	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом $\pm 10\%$	МБМ-160 В-0,5 мкФ	МБМ-160 В-0,25 мкФ
ПК5-2	573.44.90	390,67 431,80	ПФ1-3 ПФ1-4	625.01.66-02 625.01.66-03	1,2 1,2	0,18 0,18	0,27 0,27	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$	МБМ-160 В-0,5 мкФ	МБМ-160 В-0,1 мкФ
ПК5-3	573.44.91	479,45 527,40	ПФ1-5 ПФ1-6	625.01.66-04 625.01.66-05	1,2 1,0	0,18 0,18	0,27 0,22	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$	МБМ-160 В-0,5 мкФ	—
ПК5-4	573.44.92	586,00 659,25	ПФ1-7 ПФ1-8	625.01.66-06 625.01.66-07	0,9 0,9	0,18 0,16	0,22 0,22	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$	МБМ-160 В-0,05 мкФ	МБМ-160 В-0,25 мкФ
ПК5-5	573.44.93	732,50 820,40	ПФ1-9 ПФ1-10	625.01.66-08 625.01.66-09	0,8 0,8	0,16 0,16	0,22 0,22	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм $\pm 10\%$	МБМ-500 В-0,1 мкФ	МБМ-160 В-0,1 мкФ
ПК5-6	573.44.94	920,86 1025,50	ПФ1-11 ПФ1-12	625.01.66-10 625.01.66-11	0,8 0,7	0,14 0,14	0,16 0,16	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм $\pm 10\%$	МБМ-500 В-0,1 мкФ	—
ПК5-7	573.44.75	1118,72 1237,11	ПФ1-13 ПФ1-14	625.01.66-12 625.01.66-13	0,7 0,7	0,12 0,12	0,15 0,15	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм $\pm 10\%$	МБМ-500 В-0,05 мкФ	МБМ-750 В-0,01 мкФ
ПК5-8	573.44.76	1367,33 1523,60	ПФ1-15 ПФ1-16	625.01.66-14 625.01.66-15	0,6 0,6	0,1 0,1	0,12 0,12	МЛТ-0,5 Вт-1—3 кОм $\pm 10\%$	МБМ-500 В-0,05 мкФ	—

Таблица 21.17. Наименование и тип элементов, примененных в приемниках типа ПК5

Условное обозначение на рис. 21.7	Наименование элемента	Тип элемента
$P1, P2$	Реле	РПН, черт. РФ4.530.606
$R1, R2$	Резистор	ПП2-11-47 Ом $\pm 10\%$
$R3^*, R4^*$	»	МЛТ-0,5 Вт-300 Ом $\pm 10\%$
$R'3^*, R'4^*$	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом $\pm 10\%$
$C1, C'1$	Конденсатор	См. табл. 21.16
$C2, C3$	»	K50-12-25 В-10 мкФ-II
$ПТ1, ПТ2$	Транзистор	П41А
$ПФ1$	Фильтр	ПФ1-1-16 (см. табл. 21.16)
$R''3^*, R''4^*$	Резистор	См. табл. 21.16

Примечание. Резисторы $R3^*$ и $R4^*$ устанавливаются в приемнике ПК5-1, резисторы $R'3^*$ и $R'4^*$ — в приемниках ПК5-2—ПК5-4. Значения $R3^*, R'3^*, R'3^*$ и $R4^*, R'4^*$ подбираются при настройке. В приемниках ПК5-5—ПК5-8 устанавливаются резисторы $R''3^*$ и $R''4^*$. Емкости конденсаторов $C1, C'1$ уточняются при настройке приемников.

частоты принимаемого сигнала приемники изготавливаются восьми исполнений (на две частоты каждое исполнение) — всего на 16 частот (табл. 21.16).

Электрическая схема приемников ПК5 показана на рис. 21.7. Наименование и тип элементов, примененных в приемниках ПК5, приведены в табл. 21.17.

Схема расположения выводов приемника ПК5 на плате приведена на рис. 21.1.

Электрические характеристики. Питание приемника осуществляется от источника постоянного тока напряжением $12 \pm 1,2$ В. Напряжение срабатывания реле РПН приемника 4,5—5,5 В. Напряжение отпускания реле не менее 0,8 В.

При напряжении питания 12 В чувствительность каждого усилителя в приемнике должна быть отрегулирована так, чтобы при подаче на вход приемника сигнала напряжением 1,4—1,6 В соответствующее реле на выходе усилителя срабатывало, а при подаче сигнала на 0,1 В меньше — не срабатывало.

Ширина полосы пропускания по срабатыванию реле при подаче на вход сигнала напряжением 3 В (на частоте срабатывания реле) не должна быть менее указанной в табл. 21.16.

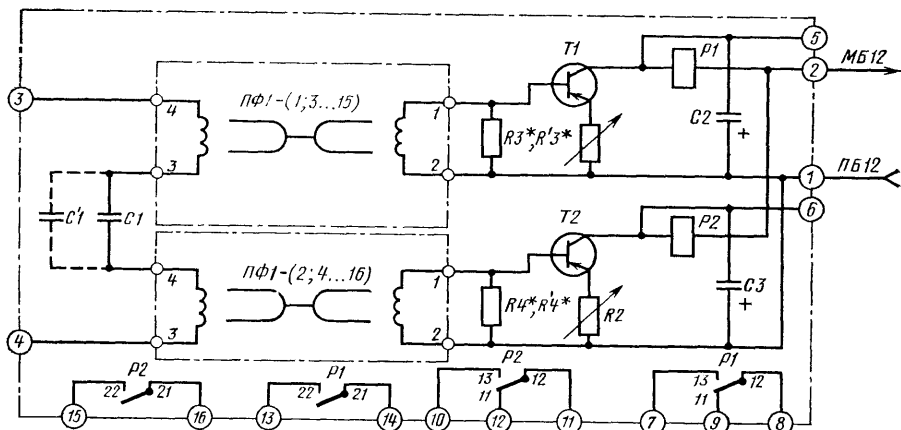


Рис. 21.7. Электрическая схема приемников типов ПК5-1—ПК5-8

Ширина полосы пропускания по напряжению 2 В на реле при подаче на вход приемника сигнала напряжением 3 В не должна отличаться от значений, указанных в табл. 21.16, более чем в 2,3 раза. При этом середина полосы не должна отличаться от номинальной более указанной в табл. 21.16.

Примечание. Нормы входного сигнала даны с учетом измерения его на I обмотке понижающего трансформатора с коэффициентом трансформации 2,5, включенного на входе приемника в схеме стенда для проверки приемников.

При напряжении питания 12 В и кодированном сигнале на входе напряжением 3 В (импульс 0,6 с, интервал 0,3 и импульс 0,3 с, интервал 0,6 с) якорь реле на выходе приемника не должен залипать.

При изменении температуры окружающего воздуха от $+1$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ ширина полосы пропускания по срабатыванию реле не должна уменьшаться более чем на 20% указанной в табл. 21.16.

Ширина полосы пропускания по напряжению 2 В на реле не должна увеличиваться более чем на 20% указанной в табл. 21.16 и измеренной при температуре окружающего воздуха 25°C и напряжении питания 12 В.

Изменение чувствительности приемника, вызванное изменением напряжения питания и температуры в указанных выше пределах, не должно составлять более чем на $\pm 20\%$ значения, измеренного при температуре $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ и напряжении питания 12 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей приемника по отношению к корпусу должна выдерживать без пробоя и явлений разрядного характера в течение 1 мин напряжение переменного тока 1000 В частотой 50 Гц от источника мощностью не менее 0,5 кВ·А, за исключением цепей к реле РПН, которые должны выдерживать напряжение 500 В.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом приемника должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Приемник ПК5 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности окружающего воздуха 45—80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 4,5 кг.

8. УСИЛИТЕЛЬ ТИПА УПДК-2

Назначение. Усилитель приемника диспетчерского контроля типа УПДК-2 (черт. 573.46.31) предназначен для усиления сигналов частотного диспетчерского контроля на промежуточной станции и центральном посту.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид и расположение выводов на плате усилителя УПДК-2 приведены на рис. 21.1. В схему усилитель включается с помощью 18-штырного разъема.

Электрическая схема усилителя УПДК-2 показана на рис. 21.8. Наименование и тип элементов, примененных в усилителе УПДК-2, приведены в табл. 21.18.

Электрические характеристики. Питание усилителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением $12 \pm 1,2$ В. Ток, потребляемый усилителем, при отсутствии сигнала на входе составляет 20—50 мА; при сигнале 1,4 В частотой 1000 Гц, поданном на входные зажимы 3-7, — не более 250 мА.

Напряжение на выходе усилителя, нагруженного на резистор сопротивлением 220 Ом, при подаче на входы 3-4, 3-5, 3-6 и 3-7 сигнала напряжением 300 мВ в диапазоне частот 300—1500 Гц соответствует данным, приведенным в табл. 21.19.

Напряжение на выходе усилителя на частоте 1000 Гц зависит от напряжения на входе (зажимы 3-7):

Напряжение на входе, В	0,1	1,0	1,4
Напряжение на выходе, В	0,8—1,0	8,0—10,0	11,5—14,0
Коэффициент нелинейных искажений не более, %	0,7	1,2	2,0

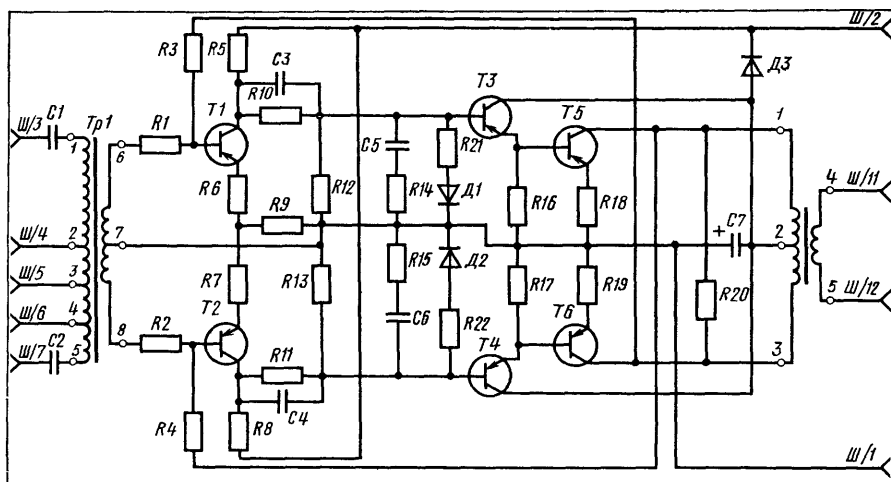


Рис. 21.8. Электрическая схема усилителя типа УПК-2

При изменении напряжения питания на $\pm 10\%$ изменение напряжения на выходе усилителя не должно быть более 0,2 В при сигнале на входе (зажимы 3-7) напряжением 300 мВ, частотой 1000 Гц.

С изменением температуры окружающего воздуха от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ напря-

Таблица 21.18. Наименование и тип элементов, примененных в усилителе УПК-2

Условное обозначение на рис. 21.8	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1, R2</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-510 Ом $\pm 10\%$
<i>R3, R4*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-6,2 кОм $\pm 5\%$
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R6, R7</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-27 Ом $\pm 10\%$
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$
<i>R9</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-150 Ом $\pm 10\%$
<i>R10, R11</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-33 кОм $\pm 10\%$
<i>R12, R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,8 кОм $\pm 10\%$
<i>R16, R17</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-270 Ом $\pm 10\%$
<i>R18, R19</i>	»	УЛИ-0,5 Вт-5,11 Ом $\pm 2\%$
<i>R20</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-680 Ом $\pm 10\%$
<i>R21, R22</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм $\pm 10\%$
<i>C1</i>	Конденсатор	МБГП-1-600 В-1 мкФ-II (2 шт. включены параллельно)
<i>C2</i>	»	МБГП-1-600 В-1 мкФ-II
<i>C3, C4</i>	»	МБМ-160 В-0,25 мкФ $\pm 10\%$
<i>C5, C6</i>	»	МБМ-160 В-0,1 мкФ $\pm 10\%$
<i>C7</i>	»	K50-12-25-100
<i>D1—D3</i>	Диод	Д7Г
<i>T1—T4</i>	Транзистор	МП25Б
<i>T5, T6</i>	»	П214В
<i>T p1</i>	Трансформатор	Черт. 644.19.67
<i>T p2</i>	»	» 644.27.21

* Подбираются при настройке.

Таблица 21.19. Напряжение на выходе усилителя

Вход усилителя	Модуль входного сопротивления, Ом	Напряжение на выходе, В, на частоте		
		300 Гц	1000 Гц	1500 Гц
3-4	410—470	—	4,4—5,1	—
3-5	630—730	—	3,5—4,2	—
3-6	900—1040	—	2,9—3,6	—
3-7	1220—1400	2,35—2,8	2,5—3,0	2,5—3,0

жение на выходе усилителя не должно изменяться более 0,3 В при сигнале на входе (зажимы 3-7) напряжением 300 мВ, частотой 1000 Гц и напряжении питания 12 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей усилителя по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом усилителя должно быть не менее 50 МОм.

Условия эксплуатации. Усилители устойчиво работают при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°C и относительной влажности окружающего воздуха 65±15% при температуре +20°C.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 3,4 кг.

9. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ ТИПА РДК-2

Назначение. Распределитель частотного диспетчерского контроля, состоящий из собственно распределителя РДК-2 (черт. 573.46.40) и блока управления распределителем типа БУР (черт. 573.46.41), предназначен для осуществления поочередной передачи известительных сигналов о положении контролируемых объектов с промежуточных станций на центральный пост по узкополосным каналам связи.

Таблица 21.20. Наименование и тип элементов, примененных в РДК-2

Условное обозначение на рис. 21.11	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-68 кОм ± 10%
R2	»	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
R3—R5	»	МЛТ-0,5 Вт-22 кОм ± 10%
R6	»	1СП-П-1 Вт-68 кОм ± 20%
R7	»	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
R8, R9	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом ± 10%
R10, R11	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
R12	»	МЛТ-0,25 Вт-39 Ом ± 10% (2 шт. соединены параллельно)
R13	»	МЛТ-0,5 Вт-2,2 кОм ± 10%
C1	Конденсатор	K50-6-10 В-50 мкФ
C2	»	K50-6-6 В-500 мкФ
D1—D20	Блок кремниевых диодов	КД205Г; УФ3.362.004ТУ
T1—T4	Транзистор	МП26Б
P1—P8	Реле	КДР1, черт. У612.01.84
A, Г	»	КДР1, черт. У612.02.36
Б, В	»	КДР1, черт. У612.01.77
СР	»	КДР1, черт. У612.02.67

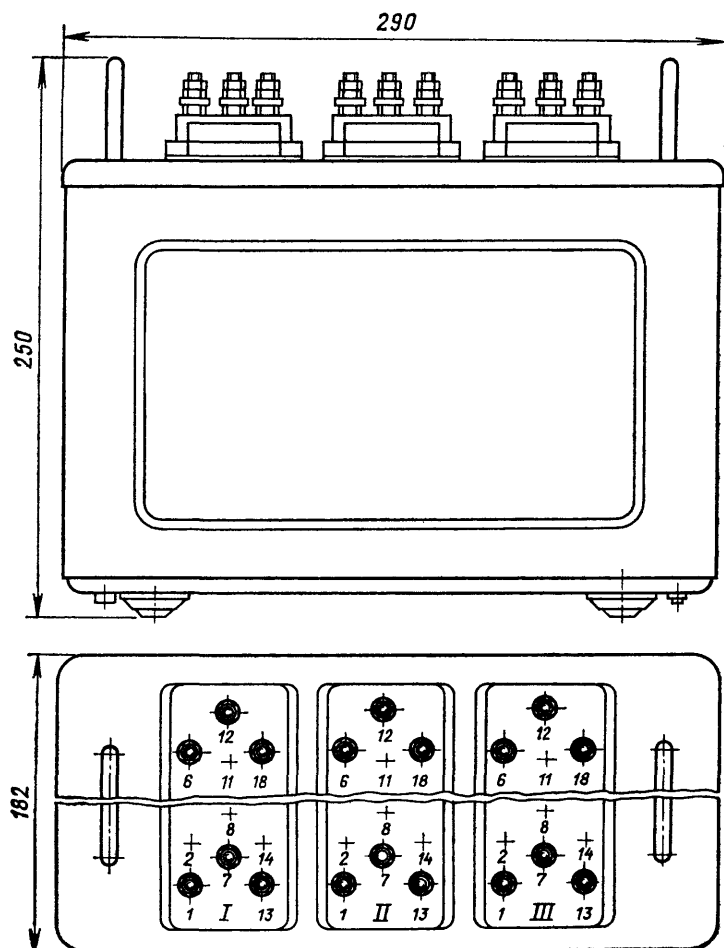


Рис. 21.9. Габаритные размеры и расположение выводов на плате распределителя РДК-2

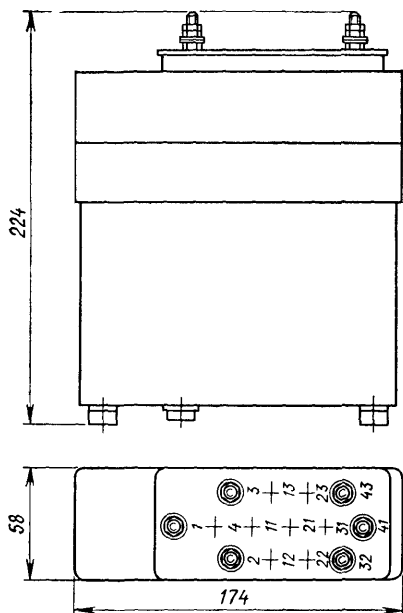


Рис. 21.10. Габаритные размеры и расположение выводов на плате блока управления распределителем типа БУР

но быть: 1,2—1,4 с при наличии перемычки между зажимами Ш1/13 и Ш1/14; 0,6—1,0 с при наличии перемычки между зажимами Ш1/14 и Ш1/15; более 1,6 с без перемычек между зажимами Ш1/13, Ш1/14, Ш1/15. Указанное время при температуре окружающего воздуха от +10 до +35°C и напряжении питания от 21,6 до 26,4 В не должно изменяться более чем на 0,1 с по отношению ко времени возврата, измеренному при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ и напряжении питания 24 В.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей распределителя по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом распределителя должно быть не менее 50 МОм.

Некоторые конструктивные особенности. Распределитель РДК-2 показан на рис. 21.9, а блок управления типа БУР — на рис. 21.10.

Электрическая схема распределителя РДК-2 дана на рис. 21.11. Наименование и тип элементов, примененных в распределителе РДК-2, приведены в табл. 21.20.

Электрическая схема блока управления распределителем типа БУР приведена на рис. 21.12. Наименование и тип элементов, примененных в блоке управления распределителем типа БУР, приведены в табл. 21.21.

Электрические характеристики. Питание распределителя осуществляется от источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2,4$ В. Ток, потребляемый распределителем, не более 0,55 А.

Распределитель обеспечивает поочередное образование 32 выходов при поступлении на его вход 32 чередующихся токовых и бестоковых посылок длительностью 0,4—0,5 с (тактовых импульсов) при напряжении питания от 20,0 до 26,4 В.

Время возврата распределителя в начальное положение после прекращения поступления тактовых импульсов на вход при напряжении питания 24 В долж-

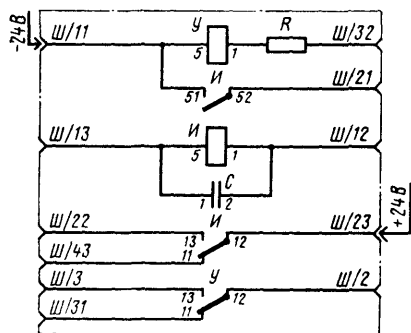


Рис. 21.12. Электрическая схема блока управления распределителем типа БУР

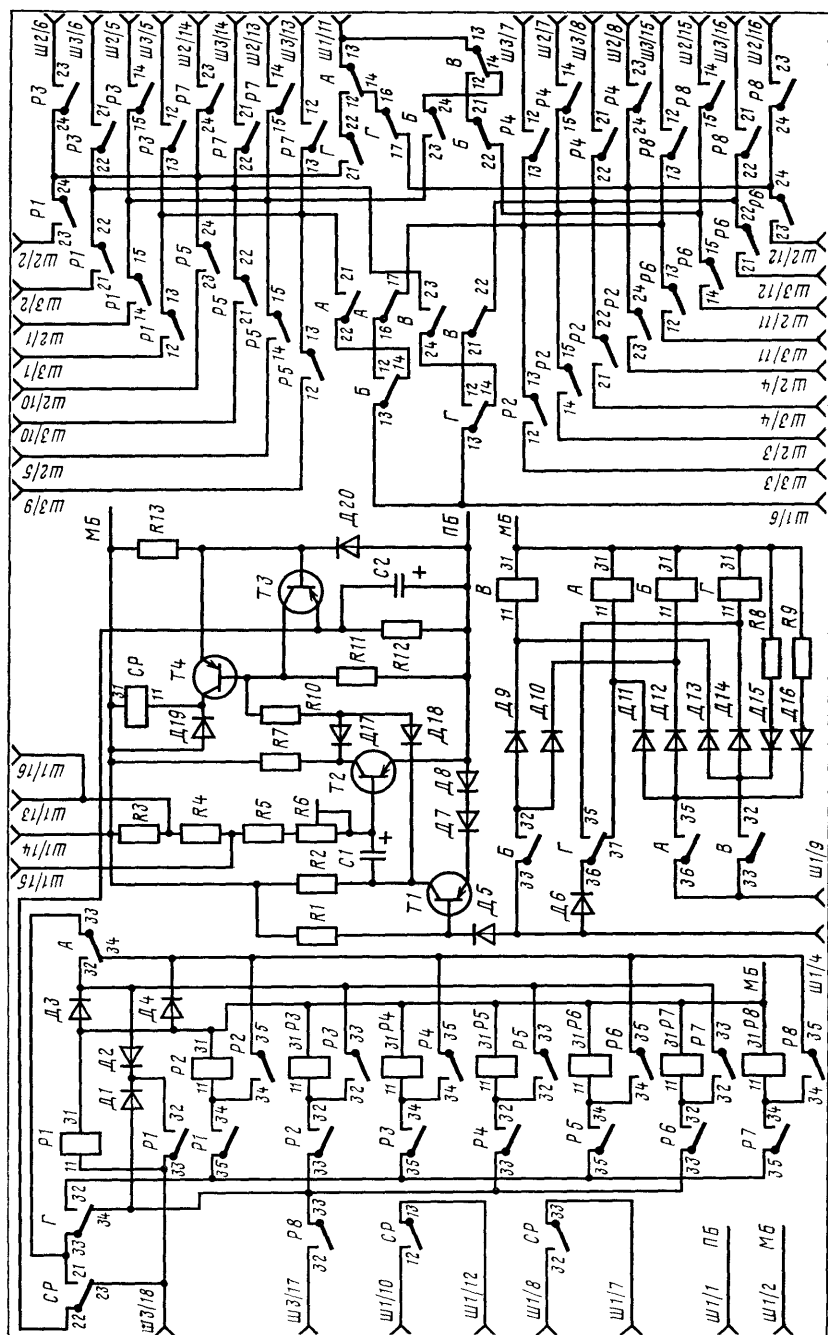


Рис. 21.11. Электрическая схема распределителя РДК-2

Таблица 21.21. Наименование и тип элементов, примененных в блоке типа БУР

Условное обозначение в схеме на рис. 21.12	Наименование элементов	Тип элементов
<i>R</i> <i>C</i> <i>И, У</i>	Резистор Конденсатор Реле	МЛТ-0,5 Вт-1,2 кОм $\pm 10\%$ МБГП-2-200 В-1 мкФ-II РПН; РФ4.530.606; РС.450.041ТУ

Условия эксплуатации. Распределитель устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ и относительной влажности до 80% при температуре $+25^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры распределителя РДК-2 приведены на рис. 21.9, блока управления БУР — на рис. 21.10. Масса распределителя РДК-2 не более 12 кг, блока БУР — не более 1,5 кг.

10. БЛОК ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ ТИПА БПИ-1

Назначение. Блок передачи информации БПИ-1 (черт. 573.46.26) предназначен для выделения на промежуточной станции, оборудованной частотным диспетчерским контролем, информации о неисправности устройств автоблокировки и передачи ее дежурному по дистанции.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока БПИ-1 приведен на рис. 21.1.

Электрическая схема блока БПИ-1 показана на рис. 21.13. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПИ-1, приведены в табл. 21.22.

Электрические характеристики. Питание блока БПИ-1 осуществляется от источника постоянного тока $12 \pm 1,2$ В. Потребляемый ток не более 0,06 А.

При подаче на любой из десяти взаимозаменяемых входов блока БПИ-1 импульсов положительной полярности амплитудой от 10,8 до 13,2 В продолжительностью 0,2—0,3 с и частотой следования 0,8—0,9 с исполнительное реле блока БПИ-1 должно срабатывать не более чем от двадцатого импульса и не должно срабатывать от серий из 12 импульсов, следующих через 40—45 с.

В случае подачи на любой из входов блока БПИ-1 импульсов положитель-

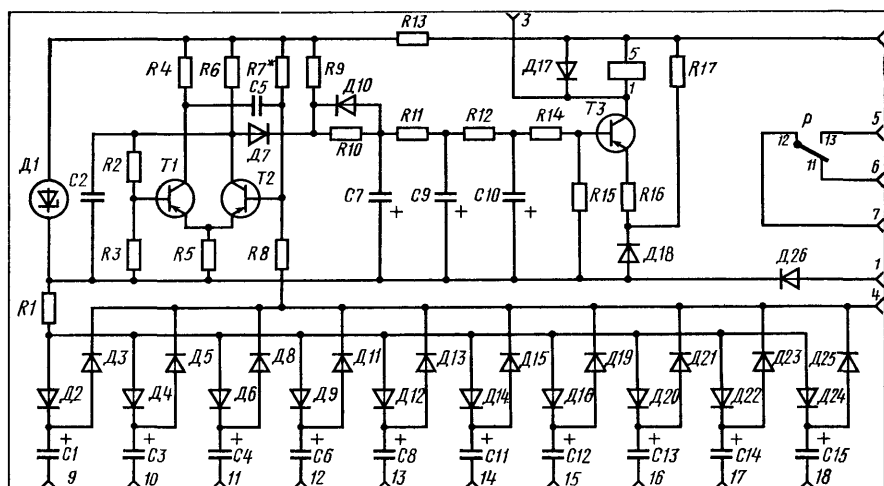


Рис. 21.13. Электрическая схема блока передачи информации БПИ-1

Таблица 21.22. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПИ-1

Условное обозначение на рис. 21.13	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 20\%$
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 20\%$
<i>R3</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,6 кОм $\pm 5\%$
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 20\%$
<i>R5</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-100 Ом $\pm 20\%$
<i>R6</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 20\%$
<i>R7*</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-16 кОм $\pm 5\%$; 10—20 кОм
<i>R8</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм $\pm 20\%$
<i>R9*</i>	«	МЛТ-0,5 Вт-1,6 кОм $\pm 5\%$; 1,1—2,2 кОм
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-30 кОм $\pm 5\%$
<i>R11, R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 20\%$
<i>R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-220 Ом $\pm 10\%$
<i>R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм $\pm 20\%$
<i>R15</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3 кОм $\pm 5\%$
<i>R16</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-47 Ом $\pm 20\%$
<i>R17</i>	»	МЛТ-1 Вт-470 Ом $\pm 5\%$
<i>C1—C4</i>	Конденсатор	K50-12-25 В-10 мкФ-II
<i>C5</i>	»	K50-12-12 В-100 мкФ-II
<i>C6</i>	»	K50-12-25 В-10 мкФ-II
<i>C7</i>	»	K50-12-12 В-1000 мкФ-II
<i>C8</i>	»	K50-12-25 В-10 мкФ-II
<i>C9, C10</i>	»	K50-12-12 В-1000 мкФ-II
<i>C11—C15</i>	»	K50-12-25 В-10 мкФ-II
<i>D1</i>	Стабилитрон	Д814А
<i>D2—D6</i>	Диод	Д104
<i>D7</i>	»	Д7Г
<i>D8, D9</i>	»	Д104
<i>D10</i>	»	Д7Г
<i>D11—D16</i>	»	Д104
<i>D17, D18</i>	»	Д226Г
<i>D19—D25</i>	»	Д104; ШГЗ.362.020ТУ
<i>D26</i>	»	Д7Г; ТРЗ.215.108ТУ
<i>T1—T3</i>	Транзистор	МП25Б
<i>P</i>	Реле	РПН; РФ4.530.606

ной полярности продолжительностью 0,2—2,0 с с частотой следования 1,2—4,0 с исполнительное реле должно срабатывать не более чем от 30 импульсов.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между контактами разъема блока БПИ-1, соединенными между собой, и корпусом должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 500 В переменного тока частотой 50 Гц без явлений пробоя и разрядного характера.

Сопротивление изоляции между контактами разъема блока БПИ-1, соединенными между собой, и корпусом должно быть не менее 50 МОм при испытательном напряжении 500 В.

Условия эксплуатации. Блок БПИ-1 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от $+10$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 3,1 кг.

11. БЛОК ПИТАНИЯ ТИПА ДСНП-2

Назначение. Блок питания ДСНП-2 (черт. 573.44.23) предназначен для питания линии двойного снижения напряжения постоянным током.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока ДСНП-2 приведен на рис. 21.1.

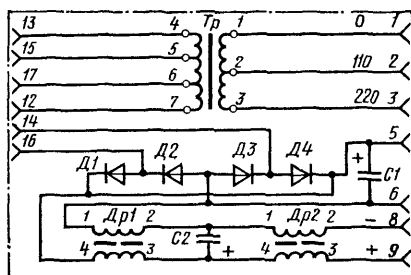


Рис. 21.14. Электрическая схема блока питания типа ДСНП-2

Электрическая схема блока ДСНП-2 показана на рис. 21.14. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ДСНП-2, приведены в табл. 21.23.

Электрические характеристики. Питание блока осуществляется от источника переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 ± 22 или 110 ± 11 В.

Постоянное напряжение и напряжение переменной составляющей (пульсация) на выходных клеммах 8-9 блока при напряжении питания 220 В приведены в табл. 21.24.

Входное сопротивление на зажимах 8-9 блока для частоты 300 Гц должно быть не менее 1,8 кОм.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей блока по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока должно быть не менее 50 МОм.

Таблица 21.23. Наименование и тип элементов, примененных в блоке ДСНП-2

Условное обозначение на рис. 21.14	Наименование элемента	Тип элемента
Д1 — Д4	Диод	Д226Г; ШБЗ.362.002ТУ
С1, С2	Конденсатор	К50-12-160-50
Др1, Др2	Дроссель	Черт. 644.22.99
Тр	Трансформатор	» 644.19.68

Таблица 21.24. Электрические характеристики

Показатель	Значение показателя при переключках на зажимах			
	13-14, 15-16	13-14, 16-17	17-14, 16-12	13-14, 16-12
Постоянное напряжение при холостом ходе не менее, В	18	37	75	115
Ток нагрузки, мА	80	150	150	150
Постоянное напряжение на нагрузке не менее, В	10	20	55	85
Напряжение переменной составляющей на нагрузке не более, мВ	30	—	—	160

Условия эксплуатации. Блок ДСНП-2 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от +1 до +40°C и относительной влажности 45—80% при температуре +25°C.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.1; масса не более 6,5 кг.

12. БЛОК ПИТАНИЯ ТИПА БПДК-2

Назначение. Блок питания БПДК-2 (черт. 573.46.42) предназначен для питания аппаратуры частотного диспетчерского контроля, установленной на центральном посту.

Таблица 21.25. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПДК-2

Условное обозначение на рис. 21.15	Наименование элемента	Тип элемента
<i>R1</i>	Резистор	МЛТ-0,5 Вт-2,7 кОм ± 10%
<i>R2</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,5 кОм ± 10%
<i>R3</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-10 кОм ± 10%
<i>R4</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,9 кОм ± 10%
<i>R5, R6, R9, R14</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-560 Ом ± 10%
<i>R7</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-150 Ом ± 10%
<i>R8</i>	»	ППБ-1В-470 Ом ± 10%
<i>R10</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-82 Ом ± 10%
<i>R11</i>	»	ППБ-1 В-150 Ом ± 10%
<i>R12</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-390 Ом ± 10%
<i>R13</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-3,3 кОм ± 10%
<i>R15</i>	»	МЛТ-2 Вт-8,2 кОм ± 10%
<i>R16</i>	»	ППБ-1 В-3,3 кОм ± 10%
<i>R17</i>	»	МЛТ-0,5 Вт-1,2 кОм ± 10%
<i>R18, R19</i>	»	МЛТ-1 Вт-3,3 кОм ± 10%
<i>R20</i>	»	МЛТ-2 Вт-3,3 кОм ± 10%
<i>R21</i>	»	1ПЭВР-10-27 Ом ± 10%
<i>C1</i>	Конденсатор	К50-3Б-2000
<i>C2</i>	»	К50-12-25 В-2000 мкФ
<i>C3</i>	»	К50-12-50 В-200 мкФ
<i>C4</i>	»	К50-12-25 В-200 мкФ
<i>C5</i>	»	К50-36-50 В-2000 мкФ
<i>C6</i>	»	К50-12-300 В-150 мкФ
<i>C7</i>	»	К50-12-25 В-2000 мкФ
<i>B1, B2</i>	Тумблер	ТВ2-1
<i>B3</i>	»	ТП1-2
<i>Bn1 — Bn3</i>	Однофазный мостовой выпрямитель	КЦ402Г
<i>Д1 — Д4</i>	Диод полупроводниковый	Д246А
<i>Д5</i>	Стабилитрон	Д814Д
<i>Д6</i>	»	Д814Б
<i>Д7, Д8</i>	»	Д816Г
<i>Д9</i>	Блок кремниевых диодов	КД205А
<i>Д10</i>	Стабилитрон	Д817В
<i>Д11, Д12</i>	»	Д814Д
<i>Д13</i>	»	Д814А
<i>Д14, Д15</i>	Блок кремниевых диодов	КД205А; УФЗ. 362.004.ТУ
<i>Др1, Др2</i>	Дроссель	Черт. 644.23.42
<i>Л</i>	Лампа	КМ12-90; ГОСТ 6940—74
<i>Пр</i>	Предохранитель	ВП1-1-0,5 А; ОЮО.480.003.ТУ
<i>Т1, Т2</i>	Транзистор	МП25Б
<i>Т3 — Т5</i>	»	П214Б
<i>Т6, Т7</i>	»	МП25Б
<i>Т8, Т9</i>	»	П214Б
<i>Тр</i>	Трансформатор	Черт. 644.27.25

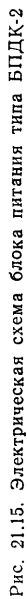


Рис. 21.15. Электрическая схема блока питания типа БПДК-2

Некоторые конструктивные особенности. Блок БПДК-2 включается во внешнюю схему с помощью 18-штырного разъема. В сеть переменного тока 220 В блок включается штепсельной вилкой.

Электрическая схема блока БПДК-2 показана на рис. 21.15. Перемычки АБ и ВВ снимаются по результатам регулировки выхода импульсного напряжения 105 В. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПДК-2, приведены в табл. 21.25.

Электрические характеристики. Питание блока БПДК-2 осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 220 ± 22 В.

От блока питания БПДК-2 можно питать постоянным током следующие нагрузки: 0—150 мА со стабилизированным напряжением 105 В (выходные зажимы 1-13); 0—700 мА со стабилизированным напряжением 24 В (выходные зажимы 10-13); 0—500 мА со стабилизированным напряжением 12 В (выходные зажимы 14-13); 0—200 мА со стабилизированным напряжением 24 В (выходные зажимы 12-13); 0—350 мА со стабилизированным напряжением 12 В (выходные зажимы 15-13).

При разрыве каждой из цепей (между зажимами 2-6 или 2-5), в которой протекает ток 200 мА, с зажимов 6 или 5 должен выдаваться импульс положительной полярности по отношению к зажиму 7 продолжительностью 4—8 мс и амплитудой 105 ± 5 В.

При изменении температуры окружающей среды от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ постоянные напряжения и токи на выходах блока питания не должны превышать указанных величин более чем на 3% для стабилизированных и на 5% для нестабилизированных напряжений.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей блока питания по отношению к корпусу должна выдерживать в течение 1 мин напряжение переменного тока 1500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока питания должно быть не менее 100 МОм.

Условия эксплуатации. Блок питания БПДК-2 устойчиво работает при температуре окружающей среды от $+10$ до $+35^\circ\text{C}$ и относительной влажности $65 \pm 15\%$ при температуре $+25^\circ\text{C}$.

Габаритные размеры $420 \times 285 \times 191$ мм; масса не более 12 кг.

13. БЛОК ПИТАНИЯ ТИПА БПС-1

Назначение. Блок питания БПС-1 (черт. 573.43.93) предназначен для питания аппаратуры частотного диспетчерского контроля, устанавливаемой на промежуточной станции.

Некоторые конструктивные особенности. Внешний вид блока БПС-1 приведен на рис. 21.16. Электрическая схема блока БПС-1 показана на рис. 21.17. Наименование и тип элементов, примененных в блоке питания БПС-1, приведены в табл. 21.26.

Электрические характеристики. Питание блока БПС-1 осуществляется от источника постоянного тока напряжением $24 \pm 2,4$ В. При номинальном напряжении питания 24 В, токе нагрузки 400 мА и температуре окружающего воздуха $+25 \pm 10^\circ\text{C}$ значения напряжения стабилизации на выходе блока определяются положением переключателя:

Напряжение стабилизации, В	10,2—11,0	11,0—11,5	11,5—12,5	12,5—13,0	13,0—13,8
Переключатель	22-31, 23-13	22-21, 23-13	22-12, 23-13	22-12, 23-21	22-12, 23-31

Напряжение на выходе блока при напряжении питания от 21,6 до 26,4 В и токе нагрузки от 50 до 450 мА не должно изменяться более чем на $\pm 0,4$ В от значения ($12 \pm 0,5$ В), полученного при номинальном напряжении питания, а при температуре от $+1$ до $+40^\circ\text{C}$ — более чем на $\pm 0,3$ В от напряжения при температуре $+25 \pm 10^\circ\text{C}$.

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция всех токоведущих частей блока по отношению к корпусу должна выдерживать в

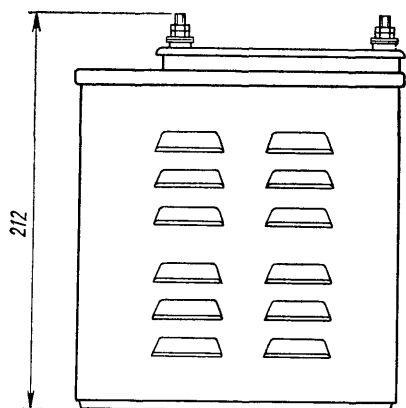


Рис. 21.16. Габаритные размеры и расположение выводов на плате блока питания типа БПС-1

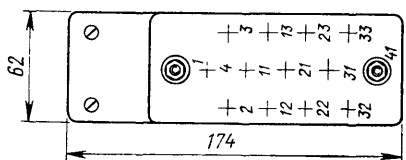
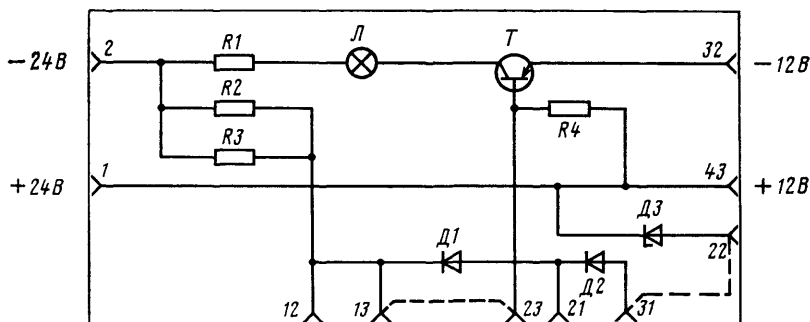


Рис. 21.17. Электрическая схема блока питания типа БПС-1



течение 1 мин напряжение переменного тока 500 В без пробоя и явлений разрядного характера.

Сопротивление изоляции между всеми токоведущими частями, изолированными от корпуса, и корпусом блока должно быть не менее 50 МОм.

Таблица 21.26. Наименование и тип элементов, примененных в блоке БПС-1

Условное обозначение на рис. 21.17	Наименование элемента	Тип элемента
R1	Резистор	ПЭВ-7,5-4,7 Ом $\pm$ 10%
R2, R3	»	МЛТ-2 Вт-240 Ом $\pm$ 10%
R4	»	МЛТ-0,5 Вт-1 кОм $\pm$ 10%
D1, D2	Диод	Д226Б
D3	Стабилитрон	Д815Д
T	Транзистор	П210Б
L	Лампа	A-12 В-6 Вт

Условия эксплуатации. Блок БПС-1 устойчиво работает при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности 45—80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры приведены на рис. 21.16; масса не более 1,7 кг.

14. ШКАФЫ ШЧДК

Назначение. Шкафы предназначены для размещения аппаратуры частотно-диспетчерского контроля системы ЧДК на центральном посту (шкаф ШЧДК-Ц, черт. 524.50.50), на промежуточной станции без трансляции (шкаф ШЧДК-П, черт. 524.50.51) и на промежуточной станции с трансляцией (шкаф ШЧДК-Тр, черт. 524.50.52).

Некоторые конструктивные особенности. Монтаж каждого из приведенных типов шкафов производится на заводе по типовым схемам. Для монтажа каждого шкафа применяются провода ПМВГ-0,35 мм^2 (300 м), ПМВГ-0,75 мм^2 (25 м), МГШВЭ-0,35 мм^2 (8 м), МГШВЭ2 $\times$ 0,35 мм^2 (6 м).

Электрическая прочность и сопротивление изоляции. Изоляция между каждой токоведущей частью и корпусом шкафа должна выдерживать в течение 1 мин напряжение 1500 В переменного тока частотой 50 Гц.

Сопротивление изоляции должно быть не менее 100 МОм.

Условия эксплуатации. Шкафы предназначены для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от $+1$ до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

Габаритные размеры указаны на рис. 21.18; масса не более 115 кг.

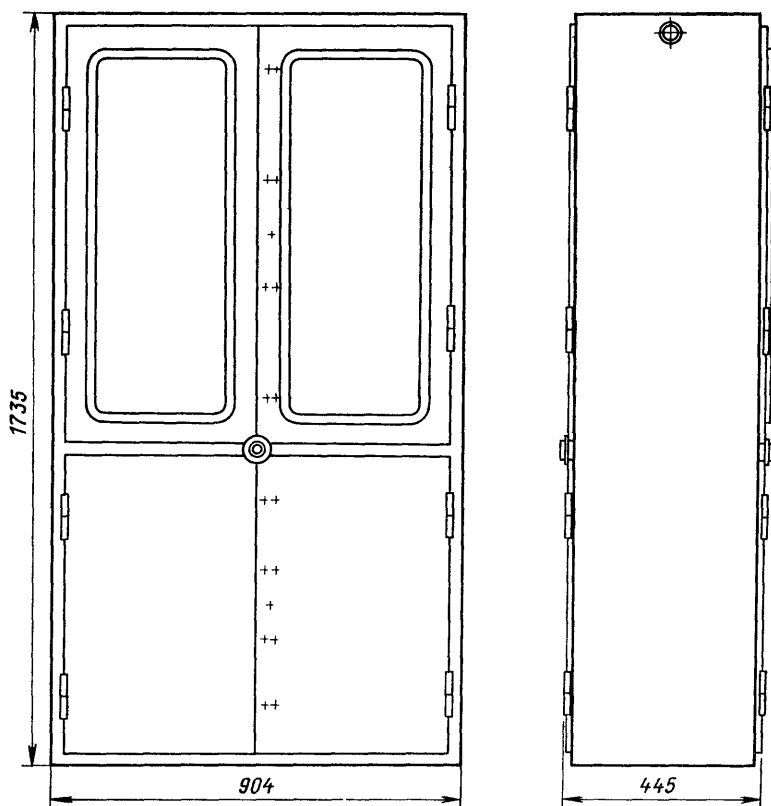


Рис. 21.18. Шкаф ШЧДК

ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИОДОВ, ТРАНЗИСТОРОВ И ДРУГИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ОПИСАННОЙ АППАРАТУРЕ

Диоды

Д2Б, германиевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Выпрямленный ток при температуре 25 ± 10 , 60 ± 2 и $-55 \pm 2^\circ\text{C}$, мА	не более	16
Прямое напряжение, В:		
при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ и токе 5 мА	»	» 1
» » $55 \pm 2^\circ\text{C}$ » » 0,6 мА	»	» 1
Обратный ток при напряжении -10 В, мА:		
при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$	»	» 0,1
» » $60 \pm 2^\circ\text{C}$	»	» 0,4
Рабочий диапазон частот, МГц		до 0,1

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда выпрямленного тока при температуре 25 ± 10 , 60 ± 2 и $-55 \pm 2^\circ\text{C}$, мА	50
Наибольшая амплитуда обратного напряжения при температуре 25 ± 10 , 60 ± 2 и $-55 \pm 2^\circ\text{C}$, В	30

Указания по эксплуатации. Температура окружающей среды от -55 до $+60^\circ\text{C}$. Наибольшая относительная влажность при температуре $40 \pm 2^\circ\text{C}$ — 98%. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 10 мм от корпуса.

Д2Ж, германиевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Выпрямленный ток при температуре 25 ± 10 , 60 ± 2 и $55 \pm 2^\circ\text{C}$, мА	не более	8
Прямое напряжение, В:		
при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ и токе 2 мА	»	» 1
» » $-55 \pm 2^\circ\text{C}$ » » 0,3 мА	»	» 1
Обратный ток, мА:		
при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ и напряжении -150 В	»	» 0,25
» » $60 \pm 2^\circ\text{C}$ » » -80 В	»	» 0,7
Наибольшая амплитуда выпрямленного тока при 25 ± 10 , 60 ± 2 и $-55 \pm 2^\circ\text{C}$, мА	25	
Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:		
при температуре 25 ± 10 и $-55 \pm 2^\circ\text{C}$	150	
» » $60 \pm 2^\circ\text{C}$	112	

Пр и м е ч а н и е. Остальные данные такие же, как у Д2Б.

Д7А, германиевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Выпрямленный ток, мА:		
при температуре 20, 50 и -55°C	не более	300
» » 70°C	»	» 210
Прямое напряжение, В;		
при температуре 20°C и выпрямленном токе 300 мА	»	» 0,5
и при температуре 70°C и выпрямленном токе 210 мА		
при температуре -55°C и выпрямленном токе 300 мА	»	» 1

Обратный ток при наибольшей амплитуде обратного напряжения, мкА:

при температуре 20 и — 55°C
» » 70°C

не более 100
» » 1000

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и — 55°C 50
» » 50°C 35
» » 70°C 25

Указания по эксплуатации. Температура окружающей среды от —55 до +70°C. Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C — 98%. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 12 мм от корпуса.

Д7Б

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и —55°C 100
» » 50°C 60
» » 70°C 35

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д7А.

Д7В

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и — 55°C 150
» » 50°C 90
» » 70°C 50

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д7А.

Д7Г

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и — 55°C 200
» » 50°C 125
» » 70°C 65

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д7А.

Д7Д

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и — 55°C 300
» » 50°C 190
» » 70°C 90

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д7А.

Д7Е

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и — 55°C 350
» » 50°C 220
» » 70°C 110

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д7А.

Д7Ж

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре 20 и — 55°C 400
» » 50°C 250
» » 70°C 130

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д7А.

Д9Г, германиевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Выпрямленный ток, мА:

при температуре от — 60 до + 35°C не более 30
» » 70°C » » 25

Прямое напряжение, В, при температуре 20 ± 10

и $-60 \pm 2^\circ\text{C}$ при токе 15 мА

Обратный ток:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ и напряжении—30 В, мА » » 250

при температуре 70°C и напряжении — 20 В, мкА » » 800

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда выпрямленного тока, мА:

при температуре от -60 до $+35^\circ\text{C}$ 98

» » 70°C 80

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре от -60 до $+35^\circ\text{C}$ 30

» » 70°C 20

Д104, кремниевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Выпрямленный ток, мА:

при температуре от -60 до $+35^\circ\text{C}$ не более 30

» » 120°C » » 8

Прямое напряжение, В, при токе 2 мА:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ » » 2

» » 60°C » » 2,3

Обратный ток, мкА, при напряжении — 75 В:

при температуре 25 ± 10 и -60°C не более 5

» » 120°C » » 100

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре от -60 до $+35^\circ\text{C}$ 100

» » 120°C 50

Д214, кремниевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Прямой ток, А:

при температуре от -60 окружающей среды до $+75^\circ\text{C}$ на корпусе не более 10

при температуре корпуса 130°C » » 5

Обратный ток при наибольшем обратном напряжении

при температуре 120 и -60°C , мА » » 3

Прямое напряжение, В:

при температуре 120°C » » 1

» » -60°C » » 1,2

Рабочий диапазон частот, Гц

до 1100

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшее обратное напряжение при температуре от -60°C окружающей среды до $+130^\circ\text{C}$ на корпусе, В 100

Наибольший прямой ток перегрузки на частоте 50 Гц в течение 20 мс, А:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ 100

» » от -60°C окружающей среды до $+75^\circ\text{C}$ на корпусе 50

при температуре 130°C на корпусе 25

Наибольший ток прямой перегрузки на частоте 50 Гц в течение 1,5 с, А:

при температуре от -60° окружающей среды до $+75^\circ\text{C}$ на корпусе 30

при температуре 130°C 15

Указания по эксплуатации. Температура окружающей среды от -60 до $+130^{\circ}\text{C}$. Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C — 98%. При монтаже диода запрещается прилагать к изолированному выводу усилие, превышающее 10 Н (1 кгс), что может привести к нарушению целостности стеклянного изолятора.

Д220, кремниевый импульсный диод.

Электрические данные

Средний прямой ток, мА:

при температуре от -60 до $+35^{\circ}\text{C}$	не более	50
» » 100°C	» »	20

Постоянное прямое напряжение, В, при токе 50 мА:

при температуре $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$	не более	1,5
» » 100°C	» »	1,6

Обратный ток, мкА, при температуре 100°C

» » 20

Наибольшее обратное напряжение, В

50

Прямое импульсное сопротивление, Ом

не более 75

Д223, кремниевый выпрямительный диод

Электрические данные

Выпрямленный ток, мА:

при температуре от -60 до $+25^{\circ}\text{C}$	не более	50
» » 120°C	» »	20

Прямое напряжение, В, при токе 50 мА:

при температуре 25 ± 10 и 120°C	» »	1
» » -60°C	» »	1,25

Обратный ток, мкА, при наибольшем обратном напряжении:

при температуре 25 ± 10 и -60°C	» »	1
» » 120°C	» »	50

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшее обратное напряжение, В 50

Д223Б, кремниевый диод.

Электрические данные

Выпрямленный ток, мА:

при температуре от -60 до $+25^{\circ}\text{C}$	не более	50
» » 120°C	» »	20

Прямое напряжение при токе 50 мА, В:

при температуре 25 ± 10 и $120 \pm 2^{\circ}\text{C}$	» »	1
» » $-60 \pm 2^{\circ}\text{C}$	» »	1,25

Обратный ток при наибольшем обратном напряжении, мкА:

при температуре 25 ± 10 и $-60 \pm 2^{\circ}\text{C}$	» »	1
» » 120°C	» »	50

Рабочий диапазон частот, МГц

до 20

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшее обратное напряжение при температуре от 150

-60 до $+120^{\circ}\text{C}$, В

Наибольшая температура перехода, $^{\circ}\text{C}$ 150

Диоды допускают аварийную перегрузку по импульсному току не более 500 мА при длительности импульсов не более 2 с в диапазоне температур от -60 до $+120^{\circ}\text{C}$.

Указания по эксплуатации. Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм и изгиб выводов на расстоянии не менее 3 мм от корпуса.

Д226, кремниевый диод.

Электрические данные

Прямой ток, мА:

при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$	не более	300
» » 80°C	» »	250

Прямое падение напряжения при наибольшей амплитуде обратного напряжения и температуре 20 ± 5 и -60°C при прямом токе 300 мА и $+80^{\circ}\text{C}$ при прямом токе 250 мА, В

» » 1

Обратный ток, мкА:

при температуре 20 ± 5 и -60°C	» »	50
» » 80°C	» »	100

Рабочий диапазон частот, кГц

до 1

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$	400
» » » 50 до 80°C	300

Наибольшая температура корпуса, $^{\circ}\text{C}$

$+85$

Указания по эксплуатации. Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 10 мм от корпуса. Изгиб выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

Д226А

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$	300
» » 80°C	200

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д226.

Д226Е

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$	200
» » 80°C	150

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д226.

Д226Б

Электрические данные

Прямой ток, мА:

при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$	не более	300
» » 80°C	» »	200

Прямое напряжение, В:

при температуре 25 ± 10 и -60°C при прямом токе 300 мА	» »	1
--	-----	---

при температуре 80°C при прямом токе 250 мА	» »	1
---	-----	---

Обратный ток, мкА:

при температуре 25 ± 10 и -60°C	» »	100
» » 80°C	» »	300

Рабочий диапазон частот, кГц

до 1

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:

при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$	400
» » 80°C	300

Указания по эксплуатации. Температура окружающей среды от -60 до $+80^{\circ}\text{C}$. Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C — 98%. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 10 мм, а изгиб — на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

Д226Г

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:	
при температуре от — 60 до + 50°C	200
» » 80°C	150

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д226Б.

Д226Д

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В:	
при температуре от — 60 до + 50°C	100
» » 80°C	70

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д226Б.

Д231А, кремниевый выпрямительный диод.**Электрические данные**

Прямой ток, А:	
при температуре от — 60 окружающей среды до + 130°C на корпусе	не более 10
при температуре корпуса 130°C	» 5
Обратный ток, мА, при наибольшем обратном напряжении	» 3
Прямое напряжение, В, при температуре 120 и — 60°C	» 1

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшее обратное напряжение, В, при температуре от — 60 окружающей среды до + 130°C на корпусе	300
---	-----

Д232Б, кремниевый диод.**Электрические данные**

Прямой ток, А:	
при температуре от — 60 окружающей среды до + 75°C на корпусе	не более 5
при температуре корпуса 130°C	» » 2
Прямое напряжение при температуре — 60°C, В	» » 1,5
Обратный ток, мА	» » 3
Рабочий диапазон частот, Гц	до 1100

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший прямой ток перегрузки на частоте 50 Гц в течение 1,5 с, А:	
при температуре от — 60 окружающей среды до + 75°C на корпусе	15
при температуре корпуса 130°C	6
Наибольшее обратное напряжение при температуре от — 60 окружающей среды до + 130°C на корпусе, В	400

Указания по эксплуатации. При монтаже диода запрещается прилагать к изолированному выводу диода усилие, превышающее 10 Н (1 кгс), что может привести к нарушению целостности стеклянного изолятора.

Д242, кремниевый диод.**Электрические данные**

Прямой ток, А:	
при температуре корпуса до 75°C	не более 10
» » » 125°C	» » 5
Прямое напряжение при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ при прямом токе 10 А, 100°C при прямом токе 5А, — 55°C при прямом токе 10 А, В	» » 1,2
Обратный ток, мА	» » 3
Рабочий диапазон частот, Гц	1200

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В	—100
Допускается трехкратная перегрузка по току в течение	0,5 с

Указания по эксплуатации. Пайка допускается на расстоянии не менее 7 мм от стеклянного изолятора.

Д242А

Прямой ток при температуре корпуса 125°C, А	не более	10
Прямое падение напряжения при температуре 20 ± 5, 100 ± 2 и — 55 ± 5°C при прямом токе 10 А, В	» »	1

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д242.

Д242Б

Прямой ток, А:		
при температуре корпуса до 75°C	не более	5
» » » 125°C	» »	2
Прямое падение напряжения при температуре 20 ± 5°C при прямом токе 5 А, температуре 100°C при прямом токе 2 А и температуре — 55°C при прямом токе 5 А, В	» »	1,5

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д242.

Д243Б

Прямой ток, А:		
при температуре корпуса до 75°C	не более	5
» » » 125°C	» »	2
Прямое падение напряжения при температуре 20 ± 5°C при прямом токе 5 А, температуре 100°C при прямом токе 2 А и температуре — 55 ± 5°C при прямом токе 5 А, В	» »	1,5

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В —200

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д242.

Д245А

Прямой ток при температуре корпуса 125°C, А	не более	10
Прямое падение напряжения при температуре 20 ± 5, 100 ± 2 и — 55 ± 5°C, В	» »	1
Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В		—300

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д242.

Д246А

Прямой ток при температуре корпуса 125°C, А	не более	10
Прямое падение напряжения при температуре 20 ± 5, 100 ± 2°C при прямом токе 10 А и — 55 ± 5°C, В	» »	1
Наибольшая амплитуда обратного напряжения, В		—400

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д242.

Д1009А, кремниевый выпрямительный двойной столб.

Электрические данные (на одно плечо)

Прямой ток, мА, при температуре от — 60 до + 80°C	не более	100
Прямое напряжение, В, при прямом токе 100 мА:		
при температуре 25 ± 10 и 80°C	» »	1,75
» » — 60°C	» »	2,5

Обратный ток, мкА, при наибольшей амплитуде обратного напряжения:

при температуре 25 ± 10°C	» »	100
» » 80°C	» »	300

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, кВ 1

Д1010А, кремниевый выпрямительный двойной столб.

Электрические данные (на одно плечо)

Прямой ток, мА, при температуре от — 60 до + 80°C	не более	300
Прямое напряжение, В, при выпрямленном токе 100 мА:		
при температуре 25 ± 10 и 80°C	» »	3
» » 60°C	» »	4

Обратный ток, мкА, при наибольшей амплитуде обратного напряжения:

при температуре 25 ± 10°C	» »	100
» » 08°C	» »	300

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшая амплитуда обратного напряжения, кВ 1
АЛ102Г, светоизлучающий диод.

Цвет свечения красный
Постоянное прямое напряжение, В не более 10
Наибольший постоянный прямой ток при температуре от -60 до $+70^{\circ}\text{C}$, мА 10
Наибольшее импульсное обратное напряжение, В, при длительности импульса до 20 мкс 2
Маркируется тремя красными точками

КД105Б, кремниевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Обратный ток, мкА, при наибольшем импульсном обратном напряжении:
при температуре 20 и -60°C не более 100
» » 85°C » » 300
Прямое напряжение, В, при среднем токе 300 мА » » 1

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший средний прямой ток, мА, синусоидальной формы:
при температуре от -60 до $+55^{\circ}\text{C}$ 30
» » 85°C 200
Наибольший импульсный прямой ток, А, при температуре от -60 до $+50^{\circ}\text{C}$ при длительности импульса не более 20 мс 15
Наибольшее импульсное обратное напряжение, В:
при температуре от -60 до $+55^{\circ}\text{C}$ —400
» » 85°C —300

Полярность обозначается полосой желтого цвета со стороны положительного вывода.

КД205Д, кремниевый выпрямительный диод.

Электрические данные

Средний обратный ток, мкА, при наибольшем импульсном обратном напряжении:
при температуре окружающей среды -40 и не более $+25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 100
при температуре $+85^{\circ}\text{C}$ » » 200
Среднее прямое напряжение, В » » 1

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший средний прямой ток, мА 500
Наибольшее импульсное обратное напряжение, В 100

КН102А, кремниевый переключающий неуправляемый диод.

Электрические данные

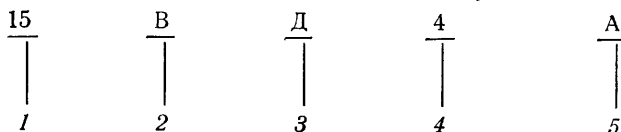
Обратный ток, мА, при напряжении -10 В не более 0,5
Ток выключения, мА, при напряжении не более 2 В:
при температуре 70°C не менее 0,1
» » -40°C не более 15

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшее прямое напряжение, В 5
Наибольшее обратное напряжение, В —10
Наибольший постоянный ток, мА 200
Наибольший импульсный ток, А, при среднем токе не более 200 мА:
при длительности импульса не более 10 мкс 10
» » » не более 10 мс 2

Выпрямители селеновые

Наименования типов выпрямителей строятся по следующей системе:



где 1 — размер квадратных элементов, входящих в выпрямитель (15 означает, что квадрат 15×15);

2 — класс выпрямителя по допустимому переменному напряжению на один элемент. Класс В имеет допускаемую величину переменного напряжения на один элемент 20 В, класс Г — 25 В (эфф.);

3 — вид выпрямителя (Д — выпрямитель имеет однофазную однополупериодную схему выпрямления или удвоения напряжения; М — выпрямитель с однофазной мостовой схемой выпрямления);

4 — общее количество элементов в выпрямителе;

5 — серия выпрямителя в зависимости от температуры допустимого нагрева.

Тип выпрями- теля	Подводи- мое напря- жение, В (эфф.)	Значение выпрям- ленного		Тип выпрями- теля	Подводи- мое напря- жение, В (эфф.)	Значение выпрям- ленного	
		напряже- ния не менее, В	тока, А			напряже- ния не менее, В	тока, А
15ВД4А	80	29	0,04	15ГМ4А	25	18	0,075
15ВД20А	400	145	0,04	40ГМ4А	25	18	0,6
22ВД16А	320	115	0,075	60ГМ4А	25	18	1,2
22ГД10А	250	95	0,075	30ГМ4Я	25	18	0,6
30ГД10А	250	95	0,15	30ГМ20Я	125	92	0,6
22ГД24Я	600	230	0,15	30ГМ32Я	200	150	0,6
15ВМ4А	20	14	0,075	40ГМ24Я	150	110	1,2
22ВМ4А	20	14	0,15				

Перегрев селеновых элементов выпрямителей сверх температуры окружающего воздуха при работе выпрямителя на нагрузку в номинальном эксплуатационном режиме не должен превышать 35°C. Температура абсолютного нагрева элементов выпрямителя не должна превышать 75°C. Температура окружающего воздуха 25±10°C.

Величина выпрямленного напряжения при температуре —60°C должна быть не ниже 85—90% номинального значения. Срок службы выпрямителей не менее 15 000 ч. Диапазон частот выпрямляемого тока до 1000 Гц. Выпрямители собраны из элементов на алюминиевой основе. Выпрямительные селеновые элементы соответствуют требованиям технических условий УЖО.707.006ТУ.

Обозначение полярности у выпрямителей наносится цветными полосками (или точками): плюс (+) — красный цвет; минус (—) — синий цвет; переменный ток (~) — желтый цвет.

Выпрямитель кремниевый КЦ-402Д

Выпрямитель представляет собой монолитный пластмассовый блок, в котором герметично залиты компаундом четыре кремниевых перехода, собранных по мостовой схеме, и предназначен для двухполупериодного преобразования переменного тока в постоянный.

Максимально допустимое подводимое напряжение составляет 200 В (амплитудное), выпрямленный ток 1000 мА (средний).

Выпрямитель кремниевый КЦ-402И

Выпрямитель представляет собой монолитный блок, в котором герметично залиты компаундом четыре кремниевых перехода, собранных по мостовой схеме.

Максимально допустимое подводимое напряжение составляет 500 В (амплитудное), выпрямленный ток 600 мА (средний).

Стабилитроны кремниевые

При работе в качестве стабилизаторов напряжения стабилитроны должны быть включены полярностью, обратной указанной на корпусе.

Д808

Электрические данные

Напряжение стабилизации при токе стабилизации

5 мА, В:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$

» » 120°C

» » -60°C

7—8,5

7—9,5

6—8,5

Дифференциальное сопротивление при токе стабилизации 5 мА, Ом:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$

» » 120°C

не более 6

» » 15

» » 1

Постоянное прямое напряжение при температуре 25 ± 10 и -60°C при прямом токе 50 мА, В

Срок службы, ч

не менее 1000

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, мА:

при температуре от -60 до $+50^\circ\text{C}$

» » 120°C

33

8

Наименьший ток стабилизации, мА

Наибольший прямой ток, мА

3

50

Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт:

при температуре от -60 до $+50^\circ\text{C}$

» » 120°C

280

70

Указания по эксплуатации. Температура окружающей среды от -60 до $+120^\circ\text{C}$. Наибольшая относительная влажность при температуре 40°C — 98%. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 5 мм, изгиб выводов — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса.

Д809

Напряжение стабилизации, В:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$

» » 120°C

» » -60°C

8—9,5

8—10,5

7—9,5

Дифференциальное сопротивление при токе стабилизации 5 мА, Ом:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$

» » 120°C

не более 10

» » 18

Наибольший ток стабилизации, мА:

при температуре от -60 до $+50^\circ\text{C}$

» » 120°C

29

7,5

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д808,

Д813

Напряжение стабилизации, В:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$

» » 120°C

» » -60°C

11,5—14

11,5—15,5

10—14

Дифференциальное сопротивление при токе стабилизации 5 мА, Ом:

при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$	не более 18
» » 120°C	» » 35
Наибольший ток стабилизации, мА:	
при температуре от -60 до $+50^\circ\text{C}$	20
» » 120°C	5

Примечание. Остальные данные такие же, как у Д803.

Д814А, Д814Б, Д814Г, Д814Д

Параметр	Д814А	Д814Б	Д814Г	Д814Д
Электрические данные				
Напряжение стабилизации, В:				
при температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$	7—8,5	8—9,5	10—12	11,5—14
» » 125°C	7—9,5	8—10,5	10—13,5	11,5—15,5
» » -60°C	6—8,5	7—9,5	9—12	10—14
Прямое напряжение при токе 50 мА и температуре 25 ± 10 и -60°C , не более, В	1	1	1	1
Дифференциальное сопротивление, Ом:				
при токе стабилизации 5 мА и температуре $25 \pm 10^\circ\text{C}$ не более	6	10	15	18
при токе стабилизации 1 мА не более	12	18	30	35

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, мА:				
при температуре от -60 до $+25^\circ\text{C}$	40	36	29	24
при температуре 100°C	24	21	17	14
» » 125°C	11,5	10,5	8,3	7,2
Наименьший ток стабилизации при температуре от -60 до $+125^\circ\text{C}$, мА	3	3	3	3
Наибольший прямой ток при температуре от -60 до $+25^\circ\text{C}$, мА	100	100	100	100
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт:				
при температуре от -60 до $+25^\circ\text{C}$	340	340	340	340
» » 100°C	200	200	200	200
» » 125°C	100	100	100	100

Д815Г, Д815Д, Д815Е, Д815Ж

Параметр	Д815Г	Д815Д	Д815Е	Д815Ж
Напряжение стабилизации, В, при токе стабилизации 0,5А	10 ± 1	$12 \pm 1,2$	$15 \pm 1,5$	$18 \pm 1,8$
Прямое напряжение при токе 0,5А не более, В	1,5	1,5	1,5	1,5
Дифференциальное сопротивление, Ом:				
при токе стабилизации 25 мА и температуре 25°C не более	15	20	25	30
при токе стабилизации 120 мА и температуре -60°C не более	20	30	40	50
при токе стабилизации 0,5А не более	1,8	2	2,5	3

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, А:				
при температуре корпуса до 75°C	0,8	0,65	0,55	0,45
» » » 130°C	200	170	135	110
Наименьший ток стабилизации, мА, при температуре корпуса до +130°C	25	25	25	25
Наибольший прямой ток, А, при температуре корпуса до 130°C	1	1	1	1
Наибольшая рассеиваемая мощность, Вт:				
при температуре корпуса до 75°C	8	8	8	8
» » » 130°C	2	2	2	2

Д816Г

Электрические данные

Напряжение стабилизации при токе стабилизации 150 мА, В $39 \pm 3,9$

Прямое напряжение при токе 0,5А не более, В 1,5

Дифференциальное сопротивление, Ом, при токе стабилизации 10 мА:

при температуре 25°C не более 150

» » 120 и —60°C не более 250

Дифференциальное сопротивление при токе стабилизации 150 мА не более, Ом 12

Обратное напряжение при токе 50 мкА не более, В 27

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, мА:

при температуре корпуса до +75°C 130

» » » 130°C 55

Наименьший ток стабилизации при температуре корпуса до +130°C, мА 10

Наибольшая рассеиваемая мощность, Вт, при температуре корпуса до +75°C 5

Д817В

Электрические данные

Напряжение стабилизации при токе стабилизации 50 мА, В $82 \pm 8,2$

Дифференциальное сопротивление при токе стабилизации 5 мА, Ом:

при температуре 25°C не более 300

» » 120°C — 60°C » » 600

Обратное напряжение при токе 50 мкА, В » » 57

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, мА:

при температуре корпуса до 75°C 60

» » » 130°C 25

Наименьший ток стабилизации при температуре корпуса до 130°C, мА 5

Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре корпуса до 75°C, Вт 5

Указания по эксплуатации те же, что и для Д815Е.

Д817Г

Электрические данные

Напряжение стабилизации при токе стабилизации 50 мА, В	100±10
Дифференциальное сопротивление при токе стабилизации 5 мА, Ом:	
при температуре 25°C	не более 300
» » 120 и — 60°C	» » 800
Обратное напряжение при токе 50 мкА, В	» » 70

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, мА:	
при температуре корпуса до +75°C	50
» » » 130°C	25
Наименьший ток стабилизации при температуре корпуса до 130°C, мА	5
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре корпуса 75°C, Вт	5

Указания по эксплуатации те же, что и для Д815Е.

КС 133А, КС 168А, 2С 133А

Параметр	КС 133А	КС 168А	2С 133А
----------	---------	---------	---------

Электрические данные

Напряжение стабилизации, В, при токе стабилизации 10 мА:			
при температуре 25±10°C	2,97—3,63	6,12—7,48	2,97—3,63
» » —60°C	3,0 —4,1	5,6 —8,0	3,0 —4,1
» » 100°C	2,6 —3,7	5,6 —8,0	2,6 —3,7
Прямое падение напряжения при токе 50 мА не более, В	1,0	1,0	1,0
Дифференциальное сопротивление, Ом, при токе стабилизации 10 мА:			
при температуре 25±10°C не более	65	30	65
» » 100 и —60°C не более	85	38	85
Дифференциальное сопротивление, Ом, при токе стабилизации 3 мА не более	180	120	180

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольший ток стабилизации, мА:			
при температуре от —60 до +50°C	81	45	81
» » 100°C	27	15	27
Наименьший ток стабилизации при температуре от —60 до +100°C, мА	3	3	3
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт:			
при температуре от —60 до +50°C	300	300	300
» » 100°C	100	100	100

Стабилитрон СГ-2С

Напряжение зажигания, В	не более 105
Напряжение горения, В	70—81
Ток через стабилитрон, мА	5—40
Изменение напряжения горения при изменении силы тока от 5 до 40 мА, В	не более 6
Ток утечки между катодом и анодом при напряжении 50 В, мкА	» » 10
Разность между напряжением зажигания и горения, В	не менее 30

Вентили силовые полупроводниковые кремниевые неуправляемые

Параметр	В50-4Б	В50-6А	ВК50-4Д	ВК100-1-В
Предельный прямой ток, А	50	50	50	100
Номинальное обратное напряжение, В	400	600	400	100
Падение напряжения на вентиле при предельном прямом токе, В	1,8	1,8	0,8—0,9	0,6—0,7
Обратный ток, мА	20	20	10	10

Вентили силовые полупроводниковые кремниевые управляемые — тиристоры

Т-50-2 (старое обозначение ВКДУ-50-2)
и Т-160-1 (старое обозначение ВКДУ-150-1-В)

Параметр	Т-50-2	Т-160-1
Предельный ток, А	50	160
Температура корпуса, °С	85	85
Повторяющееся ¹ (номинальное) напряжение, В	200	100
Прямое падение напряжения при амплитудном значении предельного тока не более, В	1,75	1,75
Обратный ток, мА	30	40
Отпирающий ток управления не более, А	0,30	0,30
Отпирающее напряжение управления не более, В	7	7
Неотпирающее напряжение управления не менее, В	0,25	0,10

¹Повторяющееся напряжение — это наибольшее мгновенное значение напряжения, прикладываемого к тиристору в обратном или прямом закрытом направлении с учетом всех повторяющихся переходных напряжений.

Ранее изготавливаемые тиристоры ВКДУ-50-2 в отличие от Т-50-2 имели номинальный обратный ток 10 мА, номинальное прямое падение напряжения до 0,85 В, отпирающее напряжение управления не более 5,5 В.

Тиристоры ВКДУ-150-1-В в отличие от Т-160-1 имели предельный ток 150 А, номинальный обратный ток 15 мА, прямое падение напряжения при предельном токе 0,55—0,75 В, отпирающее напряжение управления не более 5,5 В. Все остальные параметры тиристоров идентичны.

Вентили силовые полупроводниковые кремниевые управляемые—тиристоры типов Т6-10-10 и Т25-0,5

Параметр	Т6-10-10	Т25-0,5
Предельный ток (среднее значение), А	10	25
Температура корпуса, °С	85	85
Повторяющееся напряжение, В	1000	50
Неповторяющееся напряжение, В	1120	60
Прямое падение напряжения (мгновенное значение) не более, В	2,1	1,9
Обратный ток (мгновенное значение) не более, мА	3	30
Отпирающий ток управления не более, А	0,17	0,20
Отпирающее напряжение управления не более, В	4	5,5
Неотпирающее напряжение управления не менее, В	0,25	0,25

КУ 202Н, кремниевый переключающий управляемый диод (тиристор)

Электрические данные

Ток утечки в прямом направлении при напряжении 480В и температуре 25, 70 и —55°С, мА	не более 10
Ток утечки в обратном направлении при напряжении —480 В, мА	» » 10

Предельно допустимые эксплуатационные данные

Наибольшее прямое и обратное напряжение, В	400
Наибольший постоянный ток открытого диода при температуре корпуса до +50°С, А	10
Наибольшая амплитуда тока управления, мА	300

Тиратрон тлеющего разряда МТХ-90

Нумерация выводов тиратрона МТХ-90 приведена на рис. 1

Электрические данные

Напряжение зажигания, В	не менее 150
Падение напряжения между анодом и катодом при среднем токе анода 10 мА, В	8—65
Падение напряжения между сеткой и катодом при токе сетки 3 мкА, В	не более 85



Рис. 1. Нумерация выводов тиратрона МТХ-90

Сеточный ток зажигания при напряжении анода 150 В, мкА	не более 2
Наибольшее напряжение анода, В:	
при свободной сетке	200
при сетке, соединенной с катодом	140
Наибольший средний ток анода, мА	2
Температура окружающей среды	от —60 до $\pm 85^{\circ}\text{C}$

Транзисторы

МП16А

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Электрические данные

Ток коллектора закрытого транзистора (статический) при напряжении коллектор—эмиттер 15 В и напряжении база—эмиттер 0,5 В, мкА	не более 25
Ток коллектора закрытого транзистора (импульсный) при напряжении коллектор—эмиттер 12 В и сопротивлении в цепи коллектора 1,5 кОм, мкА	» » 400
Статический коэффициент передачи тока при температуре $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$	30—50
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер (при отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база—эмиттер не должно превышать 2 кОм), В	—15
Наибольший ток коллектора в режиме переключения или в импульсном режиме, мА	300
Наибольший средний ток эмиттера в импульсном режиме, мА	50
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре окружающей среды до 45°C , мВт	200

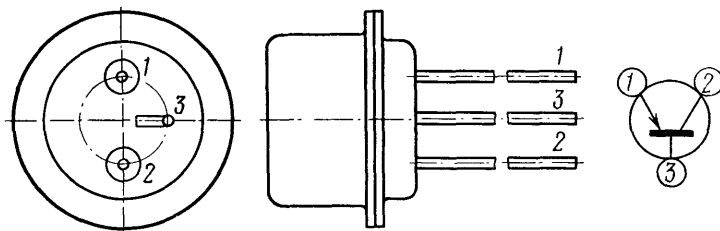


Рис. 2. Нумерация выводов транзисторов МП

Условия эксплуатации. Температура окружающей среды от $+70$ до -60°C . Допускается пайка выводов на расстоянии не менее 5 мм, изгиб выводов — на расстоянии не менее 3 мм от корпуса.

МП20Б

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Электрические данные

Обратный ток коллектора при напряжении коллектора —30 В, мкА:	
при температуре $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$	не более 50
» » 60°C	» » 300
Обратный ток эмиттера при напряжении эмиттера —30 В, мкА	» » 50

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером при напряжении коллектора—5В и токе эмиттера 25 мА:

при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$	80—200
» » 60°C	80—250
» » -55°C	60—200

Наибольшее напряжение, В:

коллектор—база, эмиттер—база	—30
коллектор—эмиттер	—20

Наибольший импульсный ток коллектора, мА

300

Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт

150

МП25, МП25А, МП25Б

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Параметр	МП25	МП25А	МП25Б
Обратный ток коллектора, мкА, при $U_{кб} = -40\text{В}$:			
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ не более	75	75	75
» » $70 \pm 3^\circ\text{C}$ не более	600	600	600
Обратный ток, мкА, эмиттера при $U_{эб} = -40\text{В}$ не более	75	75	75
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером при $U_{кб} = -20\text{В}$ и $I_э = 2,5\text{мА}$:			
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$	10—25	20—50	30—80
» » $70 \pm 3^\circ\text{C}$	10—65	20—130	30—200
» » $-60 \pm 3^\circ\text{C}$	6—25	10—50	15—80
Наибольшее напряжение коллектор — база, эмиттер — база, коллектор — эмиттер, В	—40	—40	—40
Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения, мА	300	400	400
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре от -60 до $+35^\circ\text{C}$, мВт	200	200	200

МП26, МП26А, МП26Б

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Параметр	МП26	МП26А	МП26Б
Обратный ток коллектора при $U_{кб} = -70\text{В}$, мкА:			
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ не более	75	75	75
» » $70 \pm 3^\circ\text{C}$ не более	600	600	600
Обратный ток эмиттера при $U_{эб} = -70\text{В}$ не более, мкА	75	75	75
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером при $U_{кб} = -35\text{В}$ и $I_э = 1,5\text{мА}$:			
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$	10—25	20—50	30—80
» » $70 \pm 3^\circ\text{C}$	10—65	20—130	30—200
» » $-60 \pm 3^\circ\text{C}$	6—25	10—50	15—80
Наибольшее напряжение коллектор—база, эмиттер—база, коллектор—эмиттер, В	—70	—70	—70
Наибольший ток коллектора, эмиттера в режиме насыщения, мА	300	400	400
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт	200	200	200

МП40А, МП41А

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Параметр	МП40А	МП41А
Обратный ток коллектора при напряжении коллектора —5В не более, мкА:		
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$	15	15
» » $70 \pm 3^\circ\text{C}$	300	300
Обратный ток эмиттера при напряжении эмиттера 5 В не более, мкА	30	30
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером в режиме малого сигнала при напряжении коллектора — 5 В, токе эмиттера 1 мА на частоте 1 кГц не менее:		
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$	20—40	50—100
» » $70 \pm 3^\circ\text{C}$	20—140	50—350
» » $-60 \pm 3^\circ\text{C}$	8—40	20—100
Наибольшее постоянное напряжение коллектор—эмиттер и коллектор—база при температуре от -60 до $+40^\circ\text{C}$, В	—30	—15
Наибольшее постоянное напряжение коллектор — эмиттер и коллектор—база при температуре выше 40°C , В	—20	—10
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база при температуре от -60 до $+70^\circ\text{C}$, В	—5	—5
Наибольший ток коллектора при температуре от -60 до $+70^\circ\text{C}$, мА:		
импульсный	150	150
постоянный	20	20
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт:		
при температуре от -60 до $+55^\circ\text{C}$	150	150
» » 70°C	75	75

МП114

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Электрические данные

Обратный ток коллектора при напряжении коллектора—30 В и температуре $+20^\circ\text{C}$, мкА	не более 10
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером при напряжении коллектора —5 В и токе эмиттера 1 мА на частоте 1 кГц	не менее 9
Наибольшее напряжение коллектор — база и коллектор—эмиттер (при отсутствии запирающего смещения сопротивление в цепи база — эмиттер не должно превышать 2 кОм), В	—60
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база, В	10
Наибольший ток коллектора, мА:	
в режиме усиления	10
в режиме переключения или импульсном режиме	50
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт	150

МП116

Нумерация выводов приведена на рис. 2.

Электрические данные

Обратный ток коллектора при напряжении коллектора —10 В, мкА	не более 400
--	--------------

Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером	15—100
Наибольшее напряжение коллектор—база и коллектор — эмиттер, В	—15

П р и м е ч а н и е. Остальные данные такие же, как у МП114.

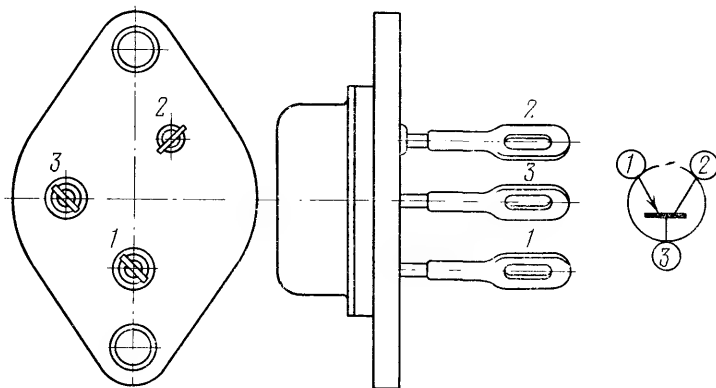


Рис. 3. Нумерация выводов транзисторов П201 и П201А

П201

Нумерация выводов приведена на рис. 3.

Электрические данные

Обратный ток коллектора при напряжении коллектора —20 В и температуре +20°C, мА не более 0,4

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером при напряжении коллектора —10 В, токе коллектора 0,2 А на частоте 270 Гц не менее 20

Наибольшее напряжение коллектор—база, В:
при температуре корпуса 20±5°C —45
» » 50 и 70°C —30

Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база — эмиттер не более 50 Ом, В:

при температуре корпуса 20±5°C —30
» » 50°C —22

Наибольший постоянный ток коллектора, А 1,5

Наибольшая рассеиваемая мощность без теплоотвода, Вт 1

Наибольшая рассеиваемая мощность с теплоотводом, Вт 10

Наибольшая температура корпуса, °C +70

Указания по эксплуатации. Для транзисторов с жесткими выводами пайка и изгиб выводов допускаются только на плоской части вывода; для транзисторов с гибкими выводами — на расстоянии не менее 20 мм от корпуса.

П201А

Нумерация выводов приведена на рис. 3.

Электрические данные

Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером не менее 40

Наибольший ток коллектора в режиме переключения, А	2
Наибольшая мощность переключения постоянного тока, Вт	30

Примечание. Остальные данные такие же, как у П201.

П209

Нумерация выводов приведена на рис. 4.

Электрические данные

Обратный ток коллектора при напряжении коллектора —45 В, мА	не более 8
Коэффициент усиления по току при напряжении коллектор—эмиттер —2 В и токе коллектора 5 А	не менее 15
Наибольшее напряжение, В:	
коллектор—база	—45
коллектор—эмиттер	—40
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база, В	10
Наибольший ток коллектора, А	12
Наибольшая рассеиваемая мощность, Вт:	
без дополнительного теплоотвода	1,5
с дополнительным теплоотводом:	
при температуре корпуса 25°C	60
» » » 55°C	30

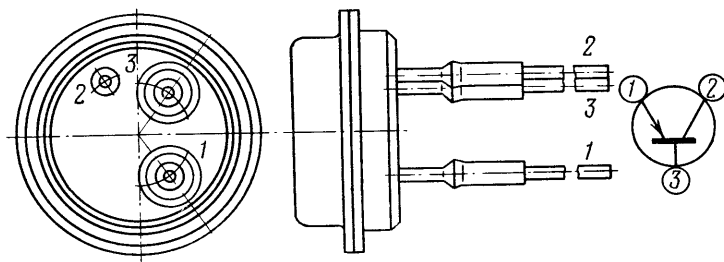


Рис. 4. Нумерация выводов транзисторов П209 и П210Б

П210Б

Нумерация выводов приведена на рис. 4.

Электрические данные

Обратный ток коллектора при напряжении коллектора —45 В, мА	не более 15
Статический коэффициент передачи тока при напряжении коллектора —2 В и токе коллектора 5 А	не менее 10
Наибольшее напряжение, В:	
коллектор—база	—65
коллектор—эмиттер	—40
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база, В	25
Наибольший ток коллектора, А	12
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре корпуса 25°C, Вт	45

Указания по эксплуатации. Пайка выводов допускается на расстоянии не менее 2 мм от корпуса.

П213, П213А, П214Б, П214В, П214Г

Нумерация выводов приведена на рис. 5.

Параметр	П213	П213А	П214Б	П214В	П214Г
Обратный ток коллектора при напряжении коллектора—45 В не более, мА:					
при температуре 20°C	0,15	1,0	0,15***	1,5***	1,5***
» 70°C	2,0	4,5	2,0***	5,0***	5,0***
Обратный ток эмиттера при напряжении эмиттера—15 В не более, мА:					
при температуре 20°C	0,3	0,4*	0,3	0,4*	0,4*
» 70°C	2,0	4,5*	2,0	5,0*	5,0*
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером при напряжении коллектора —5 В, токе коллектора 1 А и частоте 50—300 Гц не менее	20—50	20**	20—150***	20****	—
Входное напряжение база—эмиттер при токе коллектора 2,5 А не более, В	0,75	—	0,6—0,9	—	—
Падение напряжения коллектор—эмиттер на открытом транзисторе при токе коллектора 3А и токе базы 0,37 А не более, В	0,5	—	0,9	2,5**	2,5****
Наибольшая амплитуда напряжения, В:					
коллектор—база	—45	—45	—60	—60	—60
коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи эмиттер—база не более 50 Ом	—40	—30	—55	—55	—55
Наибольшее напряжение эмиттер — база (амплитудное и постоянное), В	15	10	15	10	10
Наибольший ток, А:					
коллектора	5	5	5	5	5
базы	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре теплоотвода до 45°C, Вт	11,5	10	11,5	10	10

*При напряжении эмиттера—10 В.

**При токе коллектора 0,2А.

***При напряжении коллектора—60 В.

****При токе коллектора 2 А и токе базы 0,3А.

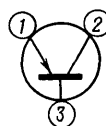
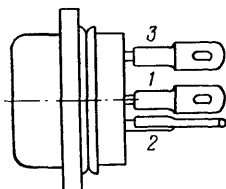
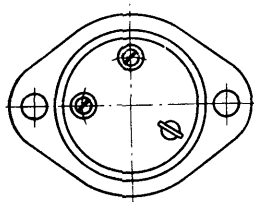


Рис. 5. Нумерация выводов транзисторов П213, П214, П216, П217

П216Б, П217Б, П217В, П217Г

Нумерация выводов приведена на рис. 5.

Параметр	П216Б	П217Б	П217В	П217Г
Обратный ток коллектора не более, мА: при температуре 20°C » » 70°C	1,5 7,5	0,5 5,0	3,0 7,5	3,0 7,5
Обратный ток эмиттера при напряжении эмиттера — 15 В не более, мА: при температуре 20°C » » 70°C	0,75 7,0	0,4 4,0	0,75 7,0	0,75 7,0
Коэффициент усиления по току в схеме с общим эмиттером не менее	10*	20**	15—40*	—
Входное напряжение база—эмиттер при токе коллектора 3,5 А не более, В	—	0,6—0,9	—	0,8
Падение напряжения коллектор—эмиттер на открытом транзисторе при токе коллектора 2 А и токе базы 0,3 А не более, В	0,5	1,0	0,5	1,0
Наибольшая амплитуда напряжения, В: коллектор—база коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база—эмиттер, равно нулю	—35 —35	—60 —60	—60 —60	—60 —60
Наибольшее напряжение эмиттер—база (амплитудное и постоянное), В	15	15	15	15
Наибольший ток коллектора, А » » базы, А	7,5 0,75	7,5 0,75	7,5 0,75	7,5 0,75
Наибольшая рассеиваемая мощность при температуре теплоотвода до 25°C, Вт	24	30	24	24

* При напряжении коллектора —3 В, токе коллектора 2 А и частоте 50—300 Гц.

** При напряжении коллектора —5 В, токе коллектора 1 А и частоте 50—300 Гц.

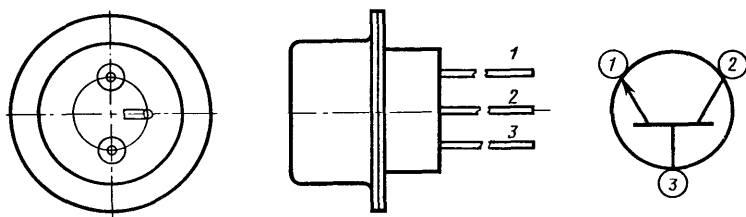


Рис. 6. Нумерация выводов транзисторов П307

П307, П307В

Нумерация выводов приведена на рис. 6.

Параметр	П307	П307В
Обратный ток коллектора не более, мкА: при температуре 20±5°C » » 120±2°C	3,0* 100,0*	3,0** 100,0**
Обратный ток эмиттера при напряжении эмиттера 3 В не более, мкА: при температуре 20±5 и —60°C » » 120±2°C	5,0 15,0	5,0 15,0

Параметр	П307	П307Б
Начальный ток коллектора при сопротивлении в цепи база—эмиттер, не более 10 кОм не более, мкА:		
при температуре 20 ± 5 и $-60 \pm 2^\circ\text{C}$	20,0	20,0
» » $120 \pm 2^\circ\text{C}$	200,0	200,0
Коэффициент передачи тока в схеме с общим эмиттером на низкой частоте при токе эмиттера 10 мА:		
при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ и напряжении коллектора 20 В	16—50	15—150
» » $120 \pm 2^\circ\text{C}$ » » » 10 В	16—150	50—450
» » $-60 \pm 2^\circ\text{C}$ » » » 20 В	10—50	20—150
Наибольший ток коллектора и эмиттера, мА	30	30
Наибольшее напряжение, В:		
коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база—эмиттер не выше 10 кОм	80	60
коллектор—база	80	60
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база, В	3,0	3,0
Наибольшая рассеиваемая мощность, мВт:		
при температуре 20°C	250	250
» » 60°C	200	200
» » 120°C	100	100

* При напряжении коллектора 80 В.

* При напряжении коллектора 60 В.

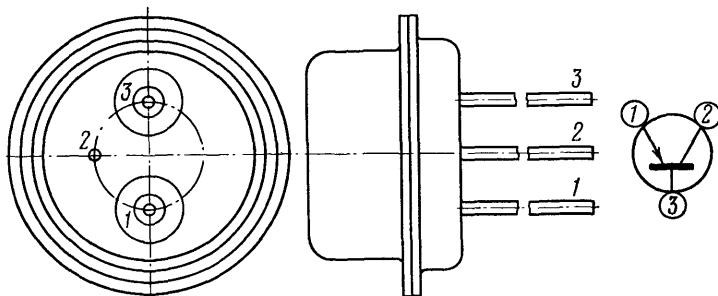


Рис. 7. Нумерация выводов транзистора КТ604А

КТ604А

Нумерация выводов приведена на рис. 7.

Электрические данные

Начальный ток коллектора при напряжении коллектор—эмиттер 250 В, мкА	не более 50
Обратный ток эмиттера при напряжении эмиттера 5 В, мкА	» » 100
Коэффициент прямой передачи тока в схеме с общим эмиттером при напряжении коллектора 40 В и токе эмиттера 20 мА	10—40
Наибольшее напряжение коллектор—эмиттер при сопротивлении в цепи база—эмиттер 1 кОм, В	250
Наибольшее напряжение коллектор—база, В	300
Наибольшее обратное напряжение эмиттер—база, В	5
Наибольший ток коллектора, мА	200
Наибольшая рассеиваемая мощность, Вт:	
без теплоотвода	0,8
с теплоотводом	3

Указания по эксплуатации. Пайка и изгиб выводов допускаются на расстоянии не менее 5 мм от корпуса.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1

Выпрямители

1. Выпрямители аккумуляторные купроксные типа ВАК-А	3
2. Выпрямители аккумуляторные кремниевые типа ВАК-Б	4
3. Выпрямитель для питания устройств диспетчерского контроля типа ВУДК	6
4. Выпрямительное устройство типа ВУС-1,3	6
5. Блок питания штепсельный типа БПШ	7
6. Блок питания цепи смены направления типа БПСН	9
7. Устройство зарядно-буферное типа ЗБУ12/10	10
8. Блоки селеновых выпрямителей типа БВС	13
9. Регулятор тока автоматический типа РТА	15

Раздел 2

Преобразователи и генераторы

1. Преобразователь полупроводниковый типа ППВ-0,5М	19
2. Блок дополнительный типа ДБ-ППВ-0,5	20
3. Преобразователь-выпрямитель типа ППВ-1	21
4. Преобразователь полупроводниковый штепсельный типа ППШ-3	24
5. Преобразователь полупроводниковый типа ППС-1	28
6. Преобразователь полупроводниковый типа ППС-1,7	31
7. Преобразователь одноякорный типа ПО-550АФ	34
8. Преобразователи частоты статические типа ПЧ50/25	35
9. Генератор типа ПГ-50	39
10. Генератор сигнальных частот типа Г-АЛСМ-66	41
11. Преобразователь полупроводниковый типа ПП-300М	43
12. Переключатель автоматический «День—ночь» типа АДН	47

Раздел 3

Стенды измерительные и сигнализаторы заземления

1. Стенды измерительные	49
2. Стенд унифицированный для испытания релейных блоков	50
3. Сигнализаторы заземления типов I и II сетей переменного и постоянного тока устройств СЦБ	52
4. Сигнализаторы заземления типов С31, С32 и С33 сетей переменного и постоянного тока устройств СЦБ	53

Раздел 4

Трансформаторы

1. Трансформаторы типов ОМ-0,3/6, ОМ-0,66/6, ОМ-1,2/6, ОМ-0,66/10 и ОМ-1,2/10	57
2. Трансформаторы типов ОМ-0,63/6, ОМ-0,63/10, ОМ-1,25/6 и ОМ-1,25/10	58

3. Трансформаторы серии ТС	59
4. Трансформаторы путевые и релейные типов ПОБС-2АУЗ, ПОБС-3АУЗ, ПОБС-5АУЗ, ПРТ-АУЗ, ПТ-25АУЗ и ПТИУЗ	60
5. Трансформаторы путевые и релейные типов ПОБС-2, ПОБС-3, ПОБС-5, ПРТ-25 и ПТ-25	65
6. Трансформаторы сигнальные типов СТ-4, СТ-5 и СТ-6	66
7. Трансформаторы сигнальные типов СТ-2А, СТ-3 и СТ-3А	68
8. Трансформатор сигнальный типа СОБС-2АУЗ	69
9. Трансформатор сигнальный типа СОБС-2	71
10. Трансформатор сигнальный типа СОБС-3АУЗ	72
11. Трансформатор релейный типа РТЭ-1А	73
12. Трансформатор релейный типа РТЭ-1	74
13. Трансформатор релейный типа РТ-3	74
14. Трансформатор путевой малогабаритный типа ПТМ-А	75
15. Трансформатор путевой малогабаритный типа ПТМ	76
16. Трансформатор типа СКТ-1	76

Раздел 5

Трансмиттеры, ячейки дешифраторные и счетно-кодовые и блоки дешифратора

1. Трансмиттеры маятниковые типа МТ	79
2. Трансмиттер полупроводниковый типа ТП-24	81
3. Трансмиттеры кодовые путевые штепсельные типа КПТШ	82
4. Трансмиттеры кодовые путевые штепсельные типа КПТШ-М	87
5. Электродвигатель однофазный переменного тока типа АСОМ-48	89
6. Трансмиттеры кодовые путевые штепсельные типов КПТШ-515, КПТШ-715, КПТШ-815, КПТШ-915, КПТШ-1015, КПТШ-1115, КПТШ-1315	90
7. Ячейка счетно-кодovая типа СКЯ-1М	91
8. Ячейка дешифраторная типа ДЯ-ЗБ	94
9. Блок дополнительный типа ДБ-2	96
10. Блоки дешифратора типов БС-ДА, БК-ДА и БИ-ДА	97

Раздел 6

Фильтры путевые

1. Фильтр путевой типа ФП-25	101
2. Фильтр путевой типа ФП-75	102

Раздел 7

Дроссели, реакторы, резисторы

1. Дроссель защитный типа ДД	104
2. Дроссель № 644.10.55	104
3. Реакторы типов РОБС-1А, РОБС-3А и РОБС-4А	105
4. Реакторы типов РОБС-1, РОБС-3 и РОБС-4	105
5. Резисторы постоянные углеродистые на клемме типа ВС-5, 12 000 Ом	106
6. Резисторы ограничивающие типа 21220	106
7. Резисторы проволочные на клемме № 621.00.00 и № 624.00.00.	106
8. Резисторы типов 7156 и 7157	109

Раздел 8

Предохранители и выключатели автоматические многократного действия

1. Предохранители штепсельные банановые на клемме типа 20871	112
2. Предохранители штепсельные банановые на цоколе с контролем перегорения типа 20876	114
3. Предохранители банановые на цоколе типа 20872	115
4. Выключатели автоматические низковольтные многократного действия типа АВМ-1	115

Раздел 9

Разрядники и выравниватели, щиты вводные, контрольные и управления

1. Разрядники вентильные низковольтные типов РВН-250 и РВНШ-250	118
2. Разрядники высоковольтные типов РВП-6 и РВП-10	119
3. Выравниватели нелинейные типов ВНД и ВНО	120
4. Выравниватели керамические типа ВК-10	120
5. Щиты вводные для релейных будок	122
6. Щит линейно-вводный кодовой линии	122
7. Щит контрольный механизированных горок типа ЩКМГ	123
8. Щит управления для контрольного пункта проверки исправности устройств локомотивной сигнализации	123
9. Щит унифицированный переездной сигнализации	124

Раздел 10

Приборы звуковой оповестительной сигнализации

1. Гудок переменного тока типа ГПР	125
2. Звонки электрические постоянного тока	126
3. Звонки электрические гипов ЗПТ-80, ЗПТ-12, ЗПТ-24	126

Раздел 11

Педали рельсовые

1. Педаль бесконтактная магнитная без источника питания типа ПБМ-56.	128
2. Педаль рельсовая саморегулирующаяся просадочная типа ПСП-2	130

Раздел 12

Дроссель-трансформаторы

1. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-0,2-500, ДТ-0,6-500, ДТ-0,2-1000 и ДТ-0,6-1000	132
2. Дроссель-трансформатор типа ДТМ-0,17-1000	138
3. Дроссель-трансформаторы типов ДТ-1-150 и 2ДТ-1-150	139

Раздел 13

Муфты кабельные и ящики кабельные

1. Муфты кабельные универсальные типов УКМ-12 и УПМ-24	145
2. Муфты соединительные	146
3. Муфты кабельные разветвительные	146
4. Муфты кабельные тройниковые	147
5. Стойки кабельные	147
6. Ящики кабельные	148

Раздел 14

Перемычки, соединители и джемперы

1. Перемычки дроссельные	149
2. Перемычки к кабельным стойкам и путевым трансформаторным ящикам	154
3. Джемперы штепсельного типа (соединители рельсовые)	155
4. Соединители стыковые приварные	156
5. Соединители рельсовые стыковые штепсельного типа с клипсами	156

Раздел 15

Шлагбаумы автоматические, приводы автостопов, замедлители вагонные

1. Шлагбаум автоматический	157
----------------------------	-----

2. Приводы автостопов для метро типов ПАМ-2 и ПАМ-3	158
3. Замедлители вагонные клещевидно-весовые типа КВ	159

Раздел 16

Светофоры и указатели световые

1. Общие сведения	162
2. Механизм сигнальный прожекторного светофора типа ПС-45	163
3. Светофоры линзовые на металлических мачтах	165
4. Светофоры линзовые на железобетонных мачтах	170
5. Светофоры линзовые на мостиках и консолях	170
6. Светофоры линзовые карликовые	170
7. Светофоры прожекторные на металлических мачтах	172
8. Светофоры прожекторные на железобетонных мачтах	174
9. Светофоры прожекторные на мостиках и консолях	174
10. Светофоры прожекторные карликовые	177
11. Головки светофорные	177
12. Линзы светофорные, рассеиватели, отклоняющие вставки	178
13. Лампы светофорные	178
14. Комплект линзовый с ламподержателем под двухнитевую лампу	180
15. Шланги бронированные для светофоров	180
16. Фундаменты для установки светофоров	181
17. Мачты железобетонные	181
18. Светофоры переездные	181
19. Светофоры типа «Метро»	182
20. Указатели маршрутные световые	183
21. Указатели положения	183
22. Указатели световые с вертикально-светящимися стрелками	183
23. Полосы зеленые светящиеся (указатели скорости)	184

Раздел 17

Аппаратура автоматической локомотивной сигнализации

1. Катушки приемные	185
2. Усилитель типа УК-25/50	187
3. Дешифратор типа ДКСВ-1	190
4. Фильтр локомотивный типа ФЛ-25/75	194
5. Ящики общие АЛС	195
6. Комплект аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации непрерывного действия типов АЛСНВ-1 и АЛСНВ-1-ЭП	196
7. Рукоятка бдительности типа РБ-70	197
8. Светофор локомотивный типа С-2-5М	197
9. Блок усилительный типа УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-70)	199
10. Блок усилительный типа УБ-69 (ТУ 32 ЦШ 545-72)	201
11. Осевой датчик скорости типа ДС-1	202

Раздел 18

Аппаратура автоматической переездной сигнализации с электронными рельсовыми цепями наложения тональной частоты

1. Генератор путевой камертонный типа ПГК2	204
2. Приемник путевой камертонный типа ППК4	207
3. Блок обхода изолирующих стыков типа БОС-2	210
4. Блок емкостной компенсации типа КВ-7	211
5. Педаль электронная типа ЭП1	211

Раздел 19

Аппаратура кодового управления удаленными стрелками и сигналами

1. Основные сведения об аппаратуре СКЦ-67	213
2. Распределитель	216
3. Приемопередающее устройство	217
4. Блок регистрирующих триггеров	219
5. Блок диодный соединительный	220
6. Линейный трансформатор	221
7. Стативы СКЦ-67	221
8. Аппаратура кодового управления системы РПК-2	222

Раздел 20

Аппаратура диспетчерской централизации системы «Нева»

1. Основные сведения	227
2. Каналообразующая аппаратура	227
3. Генератор центрального поста ЦГ-2	227
4. Генераторы линейные типов ЛГ-I—ЛГ-IV «Нева»	230
5. Усилители типов ЦУ-I — ЦУ-IV «Нева»	235
6. Усилители типа ЦУУ	239
7. Усилители типа ЛУУ	241
8. Демодуляторы типов ЦДМ-I—ЦДМ-IV «Нева»	243
9. Демодулятор линейного пункта типа ЛДМ-2	247
10. Демодулятор центрального поста типа ЦДМ-4	250
11. Преобразователь частоты типа ТПЧ	252
12. Блок согласования каналов типа БСК	255
13. Фильтр типа ФА	257
14. Бесконтактная аппаратура	261
15. Линейный шифратор ЛШ1	262
16. Блок синхронизации центрального поста типа ЦС	263
17. Шифратор центрального поста типа ЦШР	264
18. Дешифратор центрального поста типа ЦДШ-3	265
19. Блок усилительный типа ГУ	266
20. Блок регистрации типа ЦТР	269
21. Блок диодный соединительный типа БДС	269
22. Блок групповой триггерный типа БТГР	270
23. Блок групповой избирательный типа ГИ	271
24. Устройство выпрямительное типа ВУ-14/1,5	272
25. Трансформатор 644.17.92	276
26. Стативы диспетчерской централизации «Нева»	276
27. Статив центрального поста типа 1Ц «Нева»	277
28. Статив центрального поста типа 2Ц «Нева»	279
29. Статив линейного пункта типа Л «Нева»	279
30. Статив трансляционного пункта типа ТП «Нева»	283
31. Статив испытательного типа ИЦ «Нева»	284
32. Статив усилительного пункта типа УП «Нева»	286
33. Статив типа О «Нева»	287

Раздел 21

Аппаратура частотно-диспетчерского контроля (ЧДК)

1. Основные сведения	290
2. Генератор камертонный типа ГК5	290
3. Генератор камертонный типа ГК6	294
4. Генератор линейный типа ГЛЗ	298
5. Генератор камертонный типа ГКШ	301
6. Генератор тактовый типа ГТ2-16	305

7. Приемник диспетчерского контроля типа ПК5	307
8. Усилитель типа УПДК-2	310
9. Распределитель типа РДК-2	312
10. Блок передачи информации типа БПИ-1	316
11. Блок питания типа ДСНП-2	317
12. Блок питания типа БПДК-2	319
13. Блок питания типа БПС-1	321
14. Шкафы ШЧДК	323

Приложение. Характеристики диодов, транзисторов и других элементов, применяемых в описанной аппаратуре:

Диоды	324
Выпрямители селеновые	332
Выпрямитель кремниевый КЦ-402Д	332
Выпрямитель кремниевый КЦ-402И	333
Стабилитроны кремниевые	333
Стабилитрон СГ-2С	337
Вентили силовые полупроводниковые кремниевые неуправляемые	337
Вентили силовые полупроводниковые кремниевые управляемые — тиристоры	337
Тиратрон тлеющего разряда МТХ-90	338
Транзисторы	339

*Виктор Иванович Сороко,
Борис Александрович Разумовский*

Аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики

Справочник

Том 2

Редактор *В. В. Кончаков*

Переплет художника *А. Е. Смирнова*

Технический редактор *Л. А. Кульбачинская*

Корректор *И. А. Попова*

ИБ № 2097

Сдано в набор 19.02.81. Подписано в печать 17.09.81. Т-27301. Формат 60×90^{1/16}.
Бум. тип. № 2. Гарнитура литературная. Высокая печать. Усл. печ. л. 22. Усл. кр.-отт. 22.
Уч.-изд. л. 28,95. Тираж 18000 экз. Заказ 1107. Цена 1 р. 70 к. Изд. № 1-2-1/6 № 0730.
Издательство «Транспорт», 107174, Москва, Басманный туп., ба.

443086ГСП, г. Куйбышев, пр. Карла Маркса, 201.
Типография издательства «Волжская коммуна».